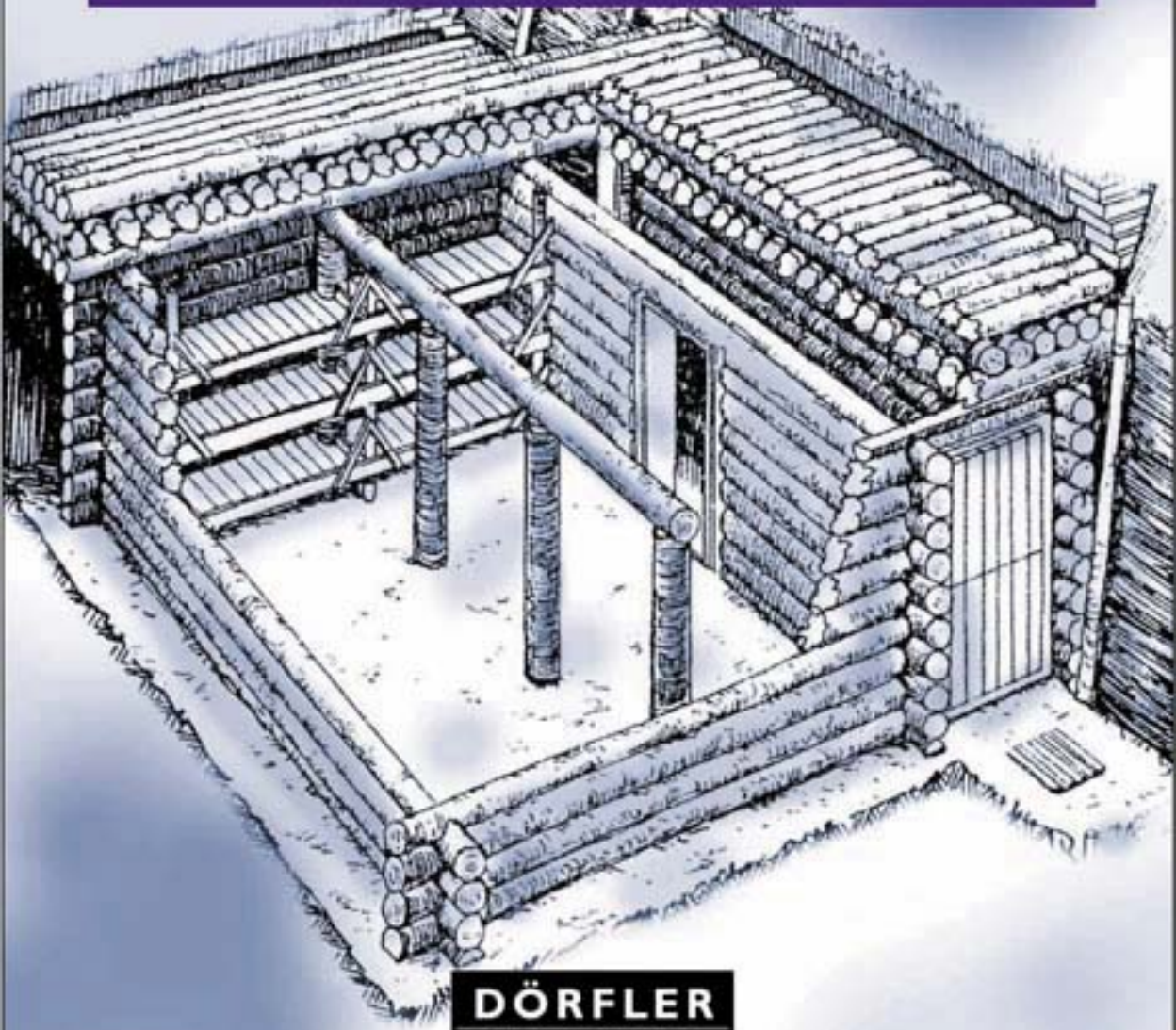
Wolfgang Fleischer

Feldbefestigungen des deutschen Heeres 1939-1945



DÖRFLER ZEITGESCHICHTE

Wolfgang Fleischer
Feldbefestigungen des deutschen Heeres

Genehmigte Lizenzausgabe für Edition DÖRFLER
im NEBEL VERLAG GmbH, Eggolsheim

Alle Rechte vorbehalten.
Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein ähnliches Verfahren) ohne die schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Verantwortlich für den Inhalt ist der Autor.

1 2 3 4 5 8 7 6 5 4

Wolfgang Fleischer

Feldbefestigungen des deutschen Heeres
1939–1945

DÖRFLER
ZEITGESCHICHTE

DANKSAGUNG

Der Autor bedankt sich bei Herrn Michael Faustka (Wien) für seine Unterstützung.

BILDNACHWEIS

Faustka (2), Fleischer (132), ECPA (2), MHM (1);

QUELLEN- UND LITERATURNACHWEIS

D.V.E.Nr. 275	Feld-Pionierdienst aller Waffen, Entwurf vom 12. Dezember 1911, Berlin 1911;
H.Dv.130/11	Ausbildungsvorschrift für die Infanterie, Heft 11, Feldbefestigungen der Infanterie, Berlin 1940;
H.Dv.268	Tarn-Anleitung vom 1. März 1935, unveränderter Nachdruck 1935, Berlin 1935;
H.Dv.276 Teil 1	Feldbefestigungsvorschrift vom 19. Dezember 1922, Berlin 1923;
L.Dv.400/11a	Ausbildungsvorschrift für die Flakartillerie, Heft 11a, Kampfvorschrift Feldbefestigungen der Flaktartillerie, Ausgabe Oktober 1939, Berlin 1939;
Merkblatt	Merkblatt für das feldmäßige Anlegen tiefminierter Unterstände vom 15. Dezember 1941, Berlin 1941;
Merkblatt 45/17	Merkblatt für das feldmäßige Anlegen minierter Unterstände vom 1. August 1944;
Bildheft	Anhang 2 zur H.Dv.1a Seite 57 lfd. Nr. 5 Entwurf Bildheft Neuzeitlicher Stellungsbau vom 15. September 1942, Berlin 1942;
Merkblatt	Entwurf Bildheft Neuzeitlicher Stellungsbau vom 15. September 1942, Nachdruck einschließlich eingearbeiteter Berichtigung nach dem Stand vom 11. März 1943, Berlin 1943;
Merkblatt	Bildheft Neuzeitlicher Stellungsbau vom 1. Juni 1944, Berlin 1944;
Merkblatt 77/6 mit Anhang	Grundsätzliche Bemerkungen über Erkundung und Ausbau von Panzerhindernissen vom 15. November 1944, Berlin 1944;
Merkblatt Nr. 1	Merkblatt für die Behelfsbefestigung von Wohngebieten vom 10. Juli 1944, Berlin 1944;
	Feldbefestigung, Hannover o.J.;
Reinicke	Ausbildungstafeln für die Infanterie Nr. 17 a Feldbefestigung A (Grundsätze, Kampfanlagen), hrgb. im November 1940, Potsdam 1940;
Reinicke	Ausbildungstafeln für die Infanterie Nr. 16 a Sperren III (Bildtafeln), hrgb. im Juni 1941, Potsdam 1941;
	Sammelheft der Vorschriften für den Stellungskrieg für alle Waffen, Berlin 1916.

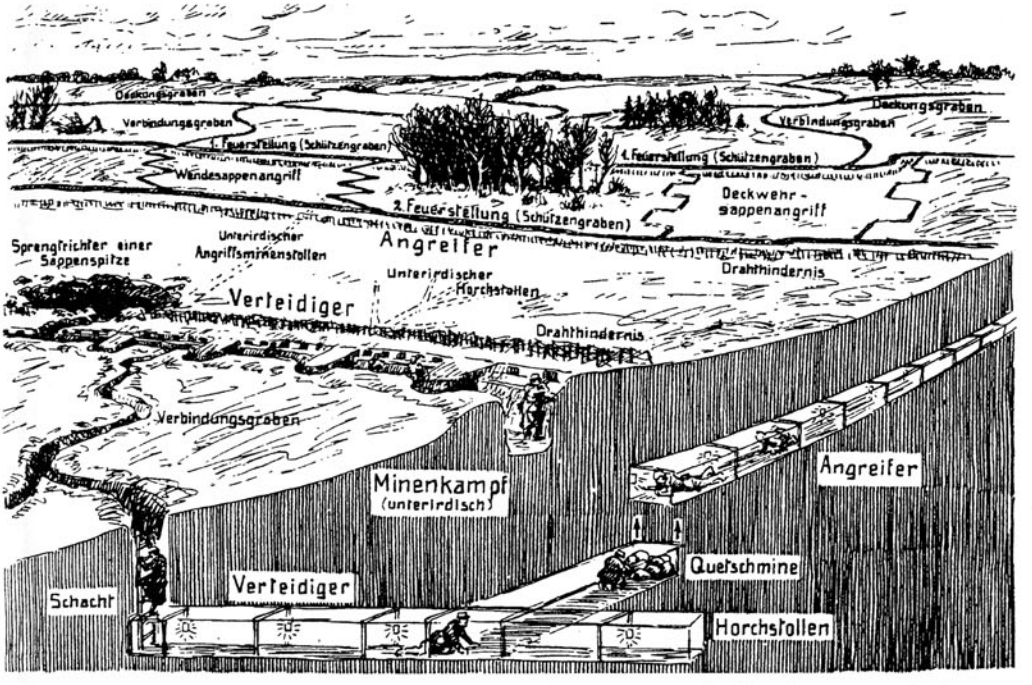
INHALT

I.	Kurzer historischer Abriß	7
II.	Zu einigen Grundsätzen des Stellungsbaus im Deutschen Heer während des Zweiten Weltkrieges	17
III.	Das Merkblatt 57/5 "BILDHEFT NEUZEITLICHER STELLUNGSBAU"	22
IV.	Gräben, Kampfanlagen, Beobachtungsstellen, Unterstände	39
V.	Hindernisse verschiedener Art	95
VI.	Anlagen verschiedener Art	112
	Anlagen	119
	Danksagung	4
	Quellen- und Bildnachweis	4
	Bildnachweis	4

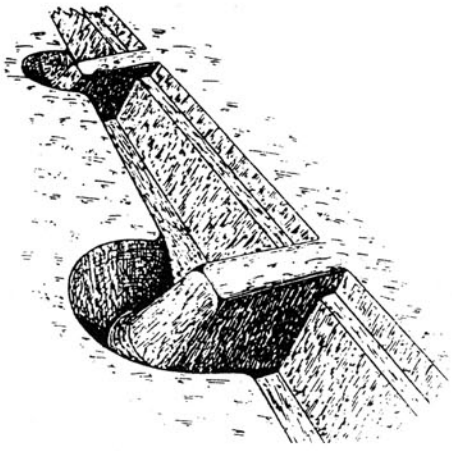
Grenadier mit improvisierten Grabenspiegel bei der Beobachtung des Gefechtsfeldes. Beobachtungsstellen mußten Einblicke in den Zielraum bieten und andererseits der Sicht und der Feuerwirkung des Gegners entzogen werden. Aufnahme aus dem Jahr 1943.

I. KURZER HISTORISCHER ABRISS

Der Stellungsbau hat in seiner Bedeutung für das Militärwesen im Verlaufe der Zeit einen Wandel erfahren. Noch zu Beginn unseres Jahrhunderts verstand man im militärischen Sprachgebrauch unter dem Wort Stellung nichts anderes als einen bestimmten Geländeabschnitt, der für den Kampf als besonders geeignet gehalten und deshalb dafür benutzt wurde. In Ausnahmefällen sollten pioniertechnische Verstärkungen vorgenommen werden. Unter dem Eindruck der enorm gesteigerten Feuerwirkung aller Waffen kam es während des Ersten Weltkrieges in der Frage des Stellungsbaus zu einer Meinungsänderung. Der Zweck von Stellungen wurde in einer zu dieser Zeit herausgegebenen Schrift damit begründet, daß sie es schwächeren Kräften erleichtern würde einem überlegenen Gegner standzuhalten. Mit ihrer Anlage und der so erzielten Verstärkung des Geländes verband sich die Hoffnung auf Erhöhung der eigenen -, ebenso wie die Verminderung der gegnerischen Waffenwirkung und die Erhaltung der eigenen Gefechtskraft. Solche grundsätzlichen Überlegungen besaßen für die deutschen Streitkräfte in der ersten Hälfte des Zweiten Weltkrieges zunächst nur eine räumlich und zeitlich sehr begrenzte Bedeutung. Das änderte sich Mitte 1943. Von da ab war es vor allem das überlegene militärische Potential der Gegner Deutschlands,

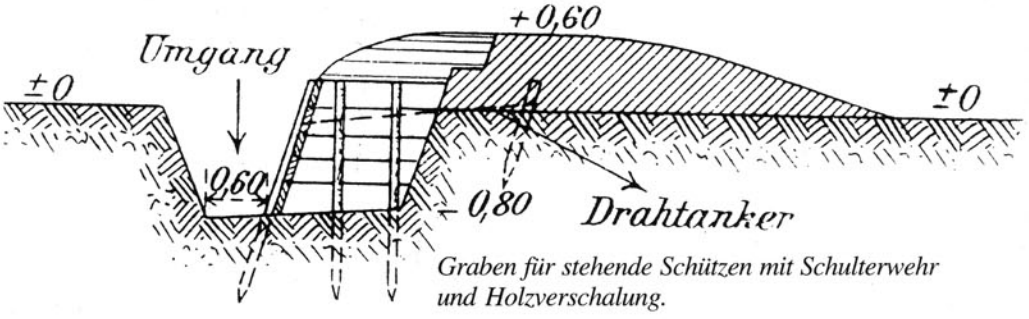


Diese zeitgenössische Darstellung eines Grabensystems mit unterirdischer Sappen- und Minenanlage wurde der "Illustrierten Geschichte des Weltkrieges" aus dem Jahr 1915 entnommen. Sie zeigt in vereinfachter Form wesentliche Elemente des Stellungskampfes wie er sich im Verlaufe des Ersten Weltkrieges herausgebildet hat, bzw. aus dem Festungskrieg übernommen wurden.



Anlage eines Grabens für stehende Schützen mit Schulterwehren. Letztere sollten vor Schräg- und vor Längsfeuer schützen und die seitliche Wirkung von Artilleriegeschossen und Handgranaten herabsetzten.

Während des Ersten Weltkrieges erzwang die gesteigerte Wirkung des Artilleriefeuers Schützengräben mit wesentlich größerer Tiefe auszuheben (möglichst 2,50 m an Stelle 1,40 m zu Kriegsbeginn). Diese Aufnahme aus dem Jahr 1916 zeigt Pioniere beim Vermessen des Grabens.



Graben für stehende Schützen mit Schulterwehr und Holzverschalung.

Feuerstellung für ein schweres Maschinengewehr 08. Die Aufnahme entstand während des Ersten Weltkrieges bei einer Ausbildungsformation.

Verbindungs- und Annäherungsgräben wurden gewöhnlich in Schlangenlinie ohne scharfe Ecken angelegt. Diese zeitgenössische Fotografie entstand im Winter 1917/18 an der Westfront und zeigt einen solchen Graben mit Lattenrost.

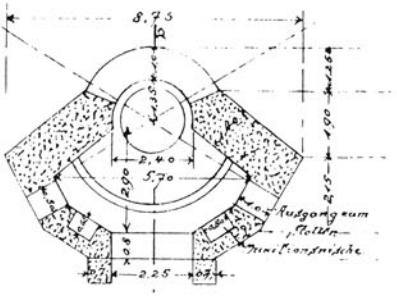
Schützenauftritt mit Holzverschalung und Sandsäcken. Beachte den Scharfschützen mit Zielfernrohr-Gewehr und Stahlhelm M 16 mit aufgesetztem Stirnschild.

Tief angelegter Schützengraben mit einer Verschalung aus Flechtwerk und Sandsäcken. Sandsäcke eigneten sich besonders dann, wenn Deckungen schnell hergestellt werden mußten. Ihr Nachteil: sie verrotteten bei längerer Lagerung. Aufnahme aus dem Jahr 1917.

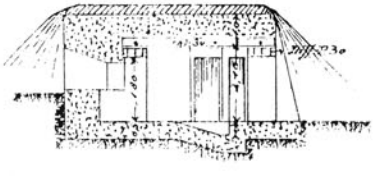
Beobachtungsstelle in einem mit Sandsäcken verstärkten Grabenabschnitt. Bemerkenswert ist das Panzerschild mit verschließbaren Sehschlitz.

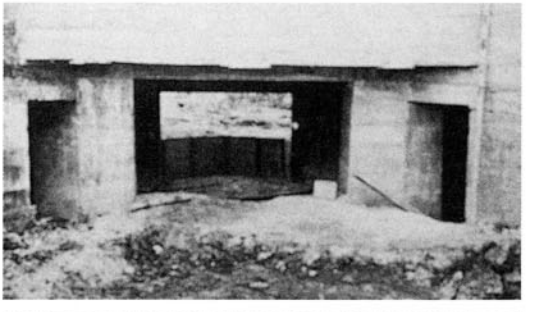
Mittlerer Minenwerfer (17-cm) in Feuerstellung. Im Stellungskrieg erforderte die gut eingeschossene Artillerie des Gegners die schußsichere Eindeckung der Minenwerfern, Mannschafts- und Munitionsunterstände. Aufnahme aus dem Jahr 1916.

Schußsicher eingedeckter Geschützstand für eine leichte Feldkanone (7,7-cm). Nachteilig war der geringere seitliche Wirkungsbereich aus solchen Unterständen. Weiterhin bedurften sie sorgfältiger Maskierung.



Grund- und Seitenriß des Geschützenstandes für eine Feldkanone. Darstellung aus dem Jahr 1916.





Schußsicher eingedeckter Geschützstand mit einer 10,5-cm-leichten Feldhaubitze 98/09 der 3./ Feldartillerieregiment 192 im Jahr 1916 vor Verdun.

Diese Bildfolge entstand im Winter 1939/ 40 an der Westfront. Zunächst wurde anhand von Karten, Luftbildaufnahmen und vor Ort der Verlauf der eigenen Stellungen festgelegt. Wichtige Gesichtspunkte waren u.a. das Schußfeld für die eigenen Infanterie- und Panzerabwehrwaffen, günstige Beobachtungsstellen für die Artillerie und die Ausnutzung panzersicheren Geländes. Danach begannen die Erdarbeiten.

das dazu führte, daß die Rote Armee vom Osten her und die Armeen der Alliierten aus dem Süden und Westen in schweren Kämpfen bis zu den Grenzen des Reiches vordrangen. Für die deutsche Seite ging es darum, Zeit die Regenerierung der Schlagkraft sei-ner Streitkräfte zu gewinnen. Um das zu erreichen mußte eine möglichst standhaf-te Verteidigung aufgebaut werden. In rascher Folge wurden lineare Verteidigungssysteme und befestigte Räume errichtet, ohne das eine grundsätzliche Verbesserung der militärischen Lage erreicht werden konnte. So kam es, daß 1944/45 der Stellungsbau und alle damit zusamenhängenden Fragen erneut eine große Aufmerksamkeit fanden. Die Aussicht auf eine erfolgreiche Stellungsverteidigung auf deutschen Boden nährte in der letzten Phase des Zweiten Weltkrieges sogar die Hoffnung, mit dem dadurch zu erzielenden Zeitgewinn den Ausgang des Krieges beeinflussen zu können.

Zur Verstärkung der Festungsanlagen des "Westwalls" wurden schwere Feldgeschütze in vorbereitete Stellungen gebracht. Im Bild eine 15-cm-schwere Feldhaubitze 15(ö). Aufnahme vom Oktober 1939.

Höhepunkt und zugleich Abschluß des deutschen Stellungsbaus stellte die GROSSKAMPFSTELLUNG im Vorfeld der Reichshauptstadt Berlin dar, deren Anlage am 30. März 1945 befohlen worden war. Generaloberst Heinz Guderian hatte noch in seiner Funktion als Chef des Generalstabs des Heeres einen Abwehrriegel entlang der Oder schon im November 1944 gefordert. Wegen des verstärkten Ausbaus der Stellungen im "Pommernwall" konnte man der Erfüllung dieser Forderung zunächst nicht die notwendige Aufmerksamkeit widmen. Bis Anfang Februar 1945 war es der Roten Armee gelungen das Ostufer der Oder auf

breiter Front zu erreichen. Vorausabteilungen überschritten den Strom. Sie konnten Brückenköpfe bilden und bis Ende März in heftigen Kämpfen ausweiten. Die Gefahr einer russischen Großoffensive nahm immer bedrohlichere Formen an. Nun war, was den Stellungsbau betraf, auf deutscher Seite Eile geboten. Der Oberbefehlshaber der Heeresgruppe Weichsel, Generaloberst Gotthardt Heinrici gab am 31. März 1945 die folgende Weisung heraus: " Die wenigen, voraussichtlich für alle Abwehrvorbereitungen vor dem feindlichen Angriffsbeginn noch zur Verfügung stehenden Tage sind mit besonderem Nachdruck für den Stellungsbau zu nutzen... Es darf nirgends nicht zum Kampf eingesetzte Soldaten geben, die nicht im Stellungsbau arbeiten". Wie verzweifelt die Lage war, widerspiegelt eine für diese Zeit typische Losung:

"Jedes Haus eine Festung !
Jeder Ort, jede Stadt
eine uneinnehmbare Stellung !"

(Merkblatt für die Behelfsbefestigung von Wohngebieten, hrgb. vom Reichsführer-SS und Chef der Deutschen Polizei, O-Kdo.g I Ausb (3) Nr. 51/44 (Nfd) vom 10. Juli 1944).

Innerhalb weniger Wochen wurde bei der Heeresgruppe Weichsel ein System der Stellungsverteidigung geschaffen, bei dem die Erfahrungen der bisherigen Kämpfe im Osten Berücksichtigung gefunden haben. Ihre Tiefe betrug an einzelnen Stellen bis zu 40 km. Sie war in drei Verteidigungsstreifen gegliedert. Am 16. April 1945, dem Beginn der russischen Großoffensive ergab sich der folgende Stand Ausbaus:

1. Verteidigungsstreifen

Die vordersten Stellungen verliefen entlang der Westufer von Oder und Neiße und vor den russischen Brückenköpfen. Drei bis sechs Kilometer dahinter lag die Großkampf-HKL. Ihr Ausbau war abgeschlossen.

2. Verteidigungsstreifen

Er befand sich zehn bis 20 Kilometer hinter der vordersten Stellung und verlief etwa auf der Linie Westufer der Randow, Angermünde, Wriezen, Seelow, Treplin, Weißwasser, Görlitz. Ihr Ausbau war noch nicht völlig abgeschlossen.

3. Verteidigungsstreifen

Er bestand aus einer Kette von Stützpunkten und einzelnen, pioniermäßig verstärkten Abschnitten an besonders wichtigen Geländepunkten, die 20 bis 40 Kilometer hinter der vordersten Stellung angelegt waren.

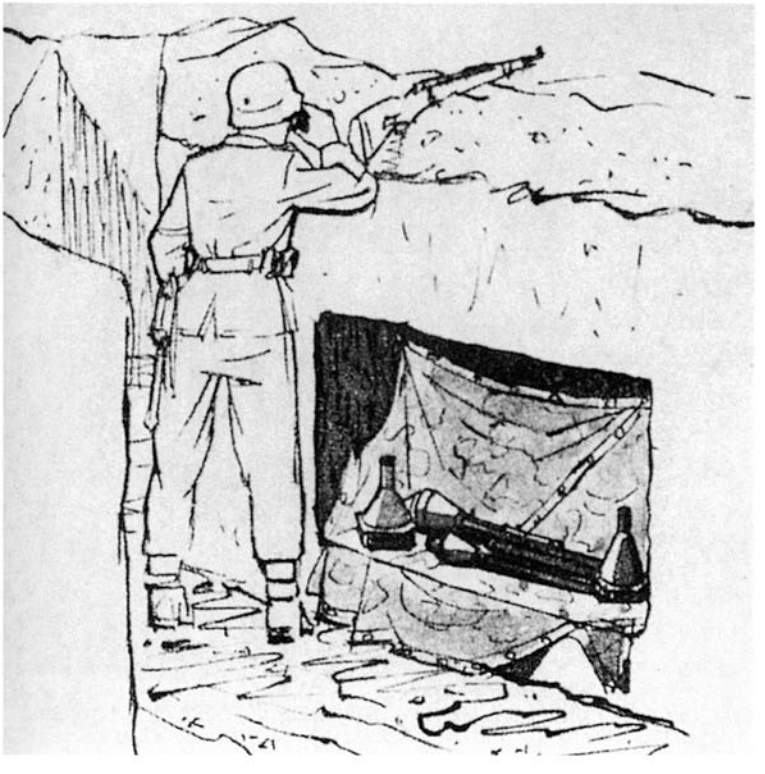
Mit dem auf der Stellungsverteidigung basierenden Großkampfverfahren verfolgte die deutsche Seite das Ziel, den russischen Angriff in einer ersten Phase im Oderbruch verbluten zu lassen, dessen Tempo zu verlangsamen und im Kampf

um die Seelower Höhen durch Gegenangriffe eigener Truppen zu entscheiden. Das Gelingen dieses Planes war an zwei grundsätzliche Voraussetzungen gebunden:

1. Galt es die eigenen Kräfte der vernichtenden Wirkung der russischen Artillerievorbereitung weitestgehend zu entziehen.

2. Mußten die erfahrungsgemäß mit großer Wucht geführten Angriffe russischer Panzerverbände an der tiefgestaffelten Panzerabwehr scheitern.

Am 16. April 1945 begann der russische Angriff. Bei der Heeresgruppe Weichsel hatte man die Großkampfgliederung eingenommen, was bedeutete, daß die Masse der Soldaten auf die drei bis sechs Kilometer zurückliegende Großkampf-HKL zurückgenommen wurde. Die russische Artillerie traf größtenteils leere Stellungen. Panzer und Infanterie blieben im Feuer der deutschen Waffen liegen. Der Angriff scheiterte. Am 17. April gelangen Einbrüche mit einer Tiefe bis zu 13 km und am 18. April kam es zu Kämpfen im Raum Müncheberg. An diesem Tag wurde die deutsche Verteidigung durchbrochen. Die Bilanz für die Rote Armee sah so aus, daß sie zirka 120000 Mann Verluste hatte, davon 33000 Tote. Weiterhin verlor sie in den drei Tagen 700 Panzer und Selbstfahrlafetten sowie mehrere hundert Flugzeuge. Die Verluste der deutschen Seite sind (nach russischen Angaben) mit 80000 Mann und etwa 300 Panzern und Sturmgeschützen angegeben. Besonders hoch waren die Verluste der Artillerie.



Schützengraben mit Nische zur trockenen Aufbewahrung von Panzernahbekämpfungsmitteln.

Gruppenunterstand, versenkt, mit zwei Eingangsfluren (vgl. Abbildung auf Seite 89). Aufnahme von der Ostfront, Sommer 1944.

II. ZU EINIGEN GRUNDSÄTZEN DES STELLUNGSBAUS IM DEUTSCHEN HEER WÄHREND DES ZWEITEN WELTKRIEGES

Schon vom Ersten Weltkrieg her wurde in Feldbefestigungen für die Verteidigung und solche für den Angriff unterschieden, wobei für letztere einfache Schanzarbeiten genügen mußten. Dagegen hielt man es unbedingt für notwendig die Feldbefestigungen der Verteidigung sorgfältig zu erkunden und zu planen. Das Vorfeld war durch Hindernisse unbegehbar zu machen; ausreichendes Schußfeld für die Waffen mußte vorhanden sein. Eine entsprechende Tiefengliederung wurde dadurch erreicht, daß man mehrere Stellungen hintereinander anlegte. Deren Abstand sollte möglichst so groß sein, daß ein gleichzeitiger Angriff auf beide ausgeschlossen werden konnte. Jede Stellung besaß mehrere, durch ein Sy-

Anlage eines Maschinengewehr-Schartenstandes aus Rundholz.(vgl. Abbildung auf Seite 56). Aufnahme von der Ostfront, Herbst 1943.

stem von Verbindungsgräben zu erreichende Linien. Unterschieden wurde in Kampfgräben, Verkehrsgräben, Wohngräben und Deckungsgräben. Einbauten konnten splitter- oder schußsicher sein, wobei erst eine fünf Meter starke Eindeckung sicheren Schutz gegen Artillerievolltreffer des Kalibers 21-cm bot.
Zu Beginn des Zweiten Weltkrieges spielte die Panzersicherheit noch nicht die entscheidende Rolle. So wurde in den Ausbildungstafeln für die Infanterie Nr. 17 "Feldbefestigungen" vom November 1940 vor allem Wert darauf gelegt, die eigenen Waffen zur Wirkung zu bringen. Eine im Kriegsverlauf erfolgte Differenzierung der Ansichten widerspiegelt das Merkblatt 77/6 "Grundsätzliche Bemerkungen über Erkundung und Ausbau von Panzerhindernissen" vom 15. November

1944. Wörtlich heißt es: "Die Forderung nach Panzersicherheit hat bei der gegenwärtigen Panzerabwehrlage den Vorrang, auch wenn hierdurch Belange anderer Waffen beeinträchtigt werden. Vorgestaffelte Pak und leichte Infanteriewaffen suchen versteckte flankierende Feuerstellungen, bevorzugen den Hinterhang und nehmen beschränktes Schußfeld in Kauf." Die Reihenfolge der Kriterien, nach denen eine Hauptkampflinie (HKL) ausgewählt werden sollte, sah zum Ende des Krieges wie folgt aus:

1. Die Ausnutzung panzersicheren Geländes
2. Das Vorhandensein günstiger Beobachtungsstellen für die schweren Infanteriewaffen und für die Artillerie
3. Das Schußfeld für die leichten Infanteriewaffen
4. Die Möglichkeit weit vorn eingesetzte Panzerjägerkanonen aus günstigen Feuerstellungen zur Geltung bringen zu können.

Um eine Tiefenstaffelung der Panzerhindernisse zu erreichen wurden vordere Panzersperriegel in der Panzerauffanglinie im Rahmen der Hauptkampflinie angelegt. Rückwärtige Panzersperriegel gehörten zu den Panzerauffanglinien in der Tiefe der eigenen Verteidigung.
Minen bzw. Minensperren ergänzten die eingenen Feldstellungen und Panzerhindernisse, verstärkten deren Widerstandskraft, bedurften aber zugleich der Überwachung durch die eigenen Waffen.
Im deutschen Heer wurde bei der Anlage von Feuerstellungen nach zwei Ausbaustärken unterschieden, den feldmäßigen Ausbau und den verstärkten feldmäßigen Ausbau.

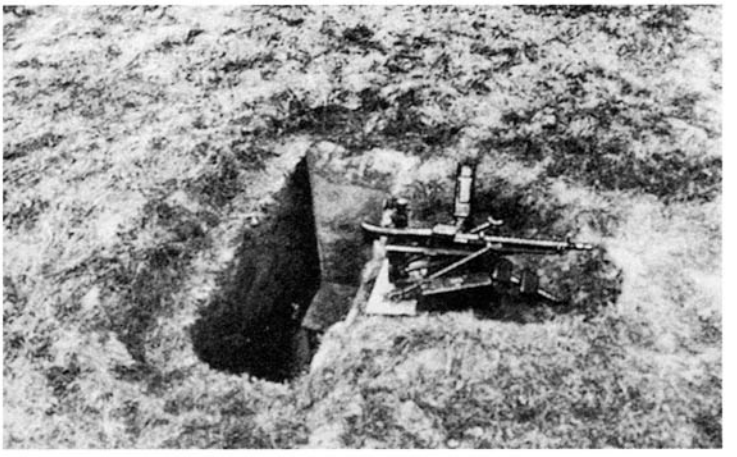
1. feldmäßiger Ausbau

Er erfolgte durch die Truppe mit dem am Einsatzort vorhandenen Bau und Tarnmaterial. Im Allgemeinen boten die Baulichkeiten Schutz vor Granatsplittern, vor dem Beschuß aus Gewehren, Maschinengewehren und Bordkanonen. Ein stärkerer Schutz, zum Beispiel vor der Wirkung von 10,5-cm-Granattreffern sollte dann angestrebt werden, wenn es die taktische Lage, die Arbeitskräfte, die Baustoffe und die Zeit es gestatten würden. Splittersichere Anlagen ließen sich nachträglich verstärken. Probleme brachte die Tatsache mit sich, daß Feldstellungen und -bauten gegenüber der Witterung nur begrenzt haltbar waren und der ständigen Unterhaltung bedurften. Aus dem Grund sollten sie dort, wo es möglich erschien, mit Stahlbeton ausgebaut werden. Damit verband sich ein besserer Schutz gegen Witterungsunbilden und gegen Beschuß.

2. verstärkter feldmäßiger Ausbau

Mit dieser Ausbaustufe wurde das Ziel verfolgt einen wirksamen Schutz gegen mehrere Granattreffer des Kalibers 10,5-cm zu erreichen. Sicherheit sollte auch vor dem Beschuß aus dem russischen 120-mm-Regimentsgranatwerfer und vor

Schützenloch für ein schweres Maschinengewehr (vgl. Abbildung auf Seite 37).



Schützenloch für ein schweres Maschinengewehr 216 (r) - russ. Maxim M 1910. Aufnahme von der Ostfront, Frühjahr 1944.

Feuerstellung mit einem Flugzeugmaschinengewehr 15 in Flugabwehrpivot 15 auf Holzpfahl. Behelfslösung zur Abwehr von Tiefangriffsflugzeugen.

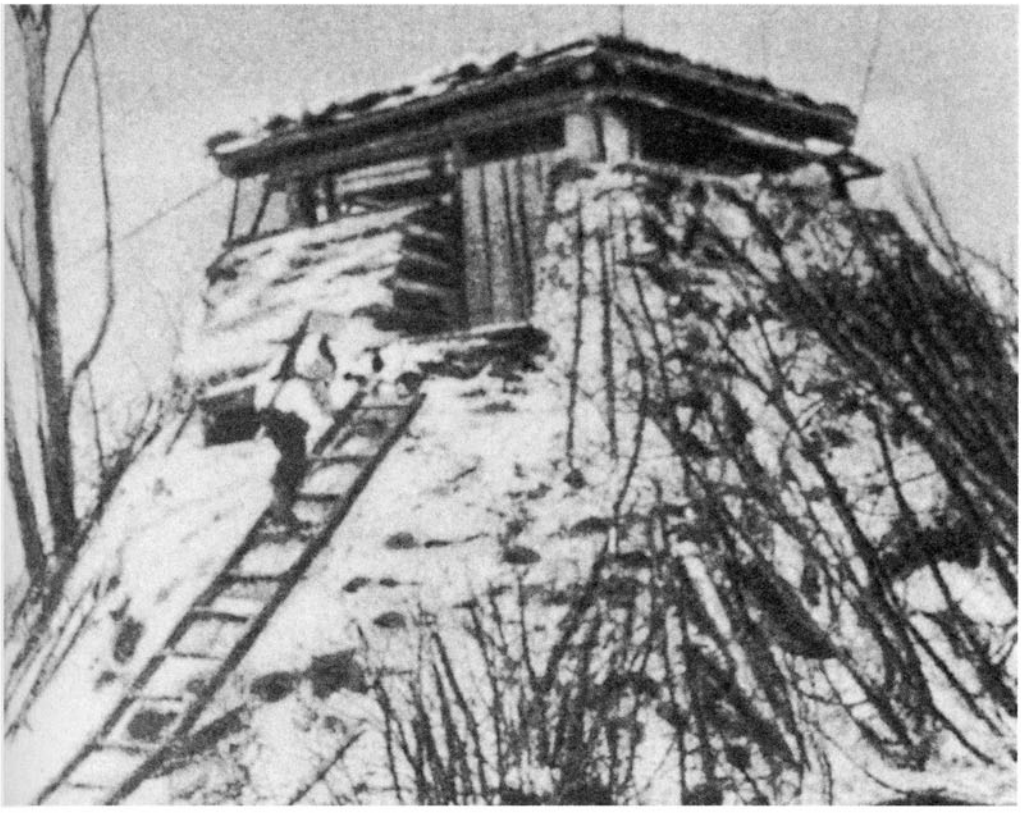
Leichter Granatwerfertrupp mit 5-cm-Granatwerfer 36 in einer flüchtig ausgehobenen Feuerstellung. Aufnahme aus der Vorkriegszeit.

Eine Feuerstellung der Fallschirmjäger mit 8-cm-Granatwerfer 34 (vgl. Abbildung auf Seite 42).

Panzerzerstörer mit 8,8-cm-Raketenpanzerbüchse 54 in einer ausgebauten und mit Holzbrettern verschalten Feuerstellung. Wegen des nach hinten austretenden Feuerstrahls, der auf Entfernungen bis 3 m tödlich wirkte, besaßen sie eine rechteckige Form.

dem Deckentreffern mit 50-kg-Bomben gewährleistet werden. Das war in aller Regel nur möglich, wenn die Feldbefestigungen in der Stahlbeton- oder Felshohlbauweise ausgeführt wurden. Der erhöhten Sicherheit im Feuerbereich der gegnerischen Artillerie und vor Bombenangriffen dienten auch minierte Unterstände, die aber in weichen Böden in einer Tiefe von mindestens acht Meter angelegt werden mußten. Minierte Unterstände waren als Kampfstände nicht geeignet.

Der Tarnung einzelner Anlagen sowie des gesamten Stellungssystems wurde 1944 ausschlaggebende Bedeutung beigemessen.
Wegen des großen Zeit- und Arbeitskräftebedarfs, wegen der Notwendigkeit Baustoffe und Arbeitsmaschinen zu verwenden wurde der feldmäßige und der verstärkte feldmäßige Ausbau und die Anlage minierter Unterstände in den meisten Fällen nicht von der kämpfenden Truppe ausgeführt. Dafür gab es als Heerestruppen Stellungsbaustäbe und Stellungsbau-Pionierbataillone (in der Kriegsgliederung des Feldheeres vom Januar 1944 fünf bzw. 38), weiterhin Gesteinsbohrkompanien, Wehrgeologenstellen und Baustoffkolonnen. Vielfach werden Hilfskräfte aus der Bevölkerung herangezogen.



Zweigeschössiger Wachturm aus Rundholz (vgl. Abbildung auf Seite 64 bzw. 65). Aufnahme von der Ostfront, Winter 1943/44.

Geschützeinschnitt für eine schwere Feldhaubitze (15,5-cm-schwere Feldhaubitze 414 (f)-frz. C 15 S-) (vgl. Abbildung auf Seite 52). Aufnahme von der Ostfront, Zeitpunkt unbekannt.

III. DAS MERKBLATT 57/5 "BILDHEFT NEUZEITLICHER STELLUNGSBAU"

Stellungssysteme für die Verteidigung setzen sich aus einer Vielzahl normierter Feldstellungen und bauten zusammen. Dazu gehörten:

1. Gräben, Kampfanlagen, Beobachtungsstellen und Unterstände
- Gräben,
- nicht überdeckte Feuerstellungen,
- überdeckte Feuerstellungen,
- Beobachtungs- und Nachrichtenstände,
- Hochstände,
- Unterschlupfe,
- Unterstände,
- befehlsmäßige Unterkünfte;

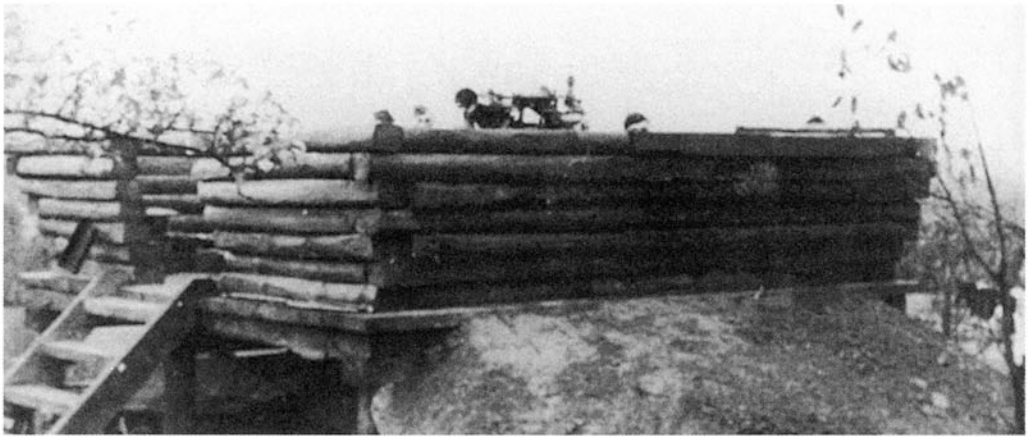
2. Hindernisse
- Infanteriehindernisse,
- Panzerhindernisse;

3. Anlagen verschiedener Art
- Luftschutzgräben,
- Feldkabelgräben,
- Scheinanlagen,
- Masken,
- Straßen und Wege,
- Anlagen zur Wasserversorgung,
- Aborte;

Panzerzerstörer der Waffen-SS mit 8,8-cm-Raketenpanzerbüchse 54 sichern einen Verbindungs- bzw. Annäherungsgraben (vgl. Abbildung auf Seite 30). Aufnahme von der Ostfront, Frühjahr 1944.

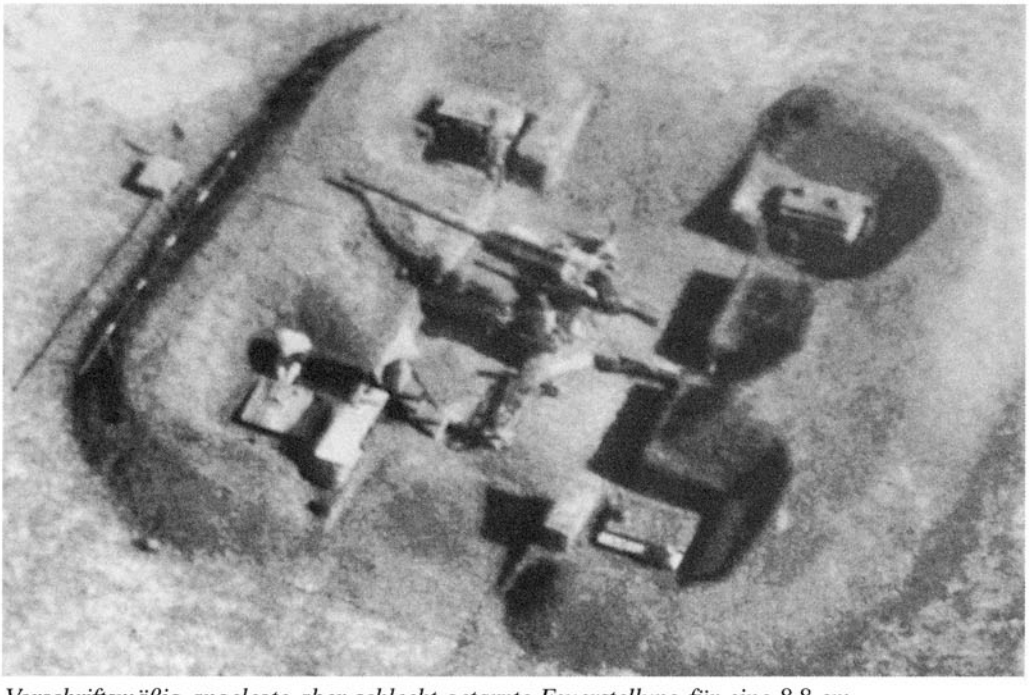
Eingang zu einem Gruppenunterstand, versenkt, ohne Eingangsflur (vgl. Abbildung auf Seite 84).

Behelfsmäßig angelegter Gruppenunterstand. Aufnahme von der Ostfront, Frühjahr 1943.



Erhöhter Geschützstand für eine 3,7-cm-Flugzeugabwehrkanone 36 mit einem Splitterschutz aus Rundholz. Ort und Zeitpunkt der Aufnahme sind unbekannt.

Wichtigster Anhalt für die Anlage von Feuerstellungen bei der Infanterie im deutschen Heer war zunächst die H.Dv.130/11 "Ausbildungsvorschrift für die Infanterie", Heft 11: "Feldbefestigungen der Infanterie" aus dem Jahr 1940. Im Krieg stiegen die Anforderungen an Feldstellungen und -bauten genau so, wie die Dauer ihrer Nutzung und ihre Zahl an den langen und nur dünn besetzten Stellungssystemen an der Ostfront zunahm. Sie spielten eine wichtige Rolle bei der Verstär-

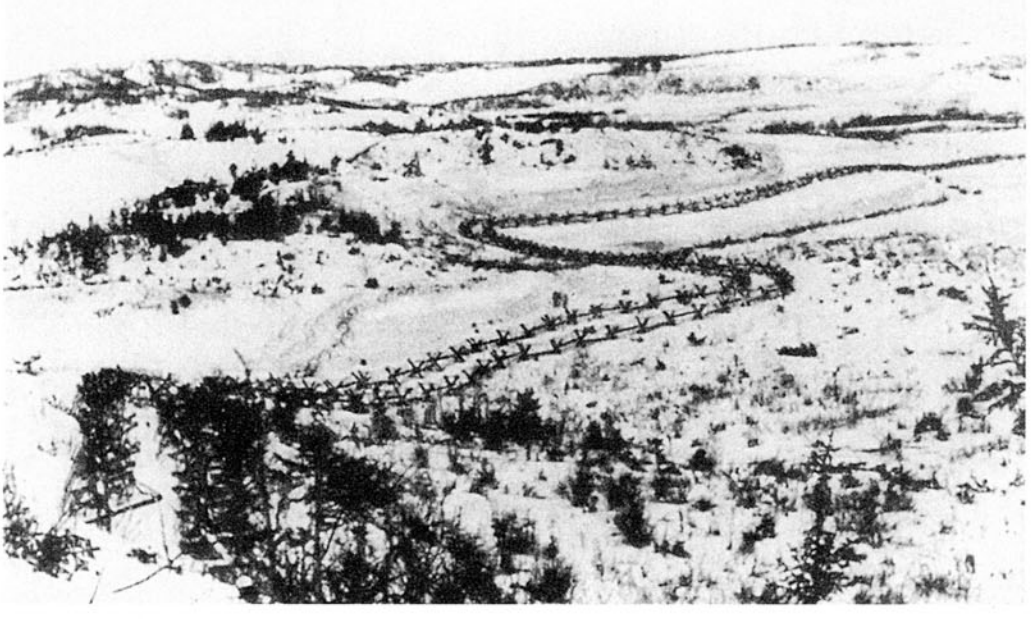


Vorschriftsmäßig angelegte aber schlecht getarnte Feuerstellung für eine 8,8-cm-Flugzeugabwehrkanone mit Munitionsnischen. Aufnahme von der Ostfront, 1942/43.

Einbau eines Maschinengewehr-Ringstandes aus Stahlbeton an der Mittelmeerküste. Solche Kampfstände kamen 1944 an allen Fronten zum Einsatz; unter anderem im Rahmen der Festungsfront zwischen Oder und Warthe (vgl. Abbildung auf Seite 40).

Ringstand aus Stahlbeton für den Turm eines Panzerkampfwagen 38 (t) (vgl. als Anhalt die Abbildung auf Seite 58). Die Aufnahme entstand wie das darunter gezeigte Bild eines Ringstandes mit Maschinengewehr 34 im Sommer 1943 an der Mittelmeerküste.

kung der Widerstandskraft der Verteidigung. Die Anlage von Feldstellungen und -bauten konnte nicht mehr nur die Aufgabe der Pioniertruppen sein; diesbezügliche Anforderungen kamen auch auf die Infanterie und die anderen Waffengattungen des Heeres zu. Um der Truppe einen vorläufigen Anhalt zum Bau von Stellungen zur Verfügung zu stellen, wurde am 15. September 1942 das Bildheft "Entwurf Neuzeitlicher Stellungsbau" herausgegeben (OKH Gen St d H/Gen d Pi u Fest bOb d H L Nr. Nr. 5900/42). Neben sehr anschaulichen Zeichnungen der einzelnen Stellungen enthielt das Merkblatt detaillierte Angaben über den jeweiligen Bedarf an Arbeitskräften, die Arbeitszeit, den Baustoffbedarf, den Bedarf an Werkzeugen und Gerät sowie die Arbeitsgänge. Am 11. März 1943 erschien ein Nachdruck des Merkblattes 57/5 mit eingearbeiteten Berichtigungen. Schließlich wurde am 1. Juni 1944 eine nochmals überarbeitete Ausführung des Merkblattes 57/ 5 "Bildheft Neuzeitlicher Stellungsbau" herausgegeben (OKH Gen St D H/Gen d Pi u Fest b Chef Gen St d H Abt. LNr. 5000/44). Es sollte als Anhalt für den Bau feldmäßiger Anlagen einer Stellung dienen, für die keine außergewöhnlichen Geländeverhältnisse vorlagen. Besonders wurde darauf hingewiesen, daß "bei Bauformen und Maßen, die im Widerspruch zu noch gültigen Vorschriften stehen,... die Angaben des "Bildheftes" auf Grund neuerer Erfahrungen..." Gültigkeit besitzen. So gesehen können die Darstellungen des Merkblattes 57/5 als typisch für den Stellungsbau des deutschen Heeres im letzten Kriegsjahr angesehen werden. Die nachfolgend gezeigten Abbildungen sind der Ausgabe vom 1. Juni 1944 entnommen. Wegen der Fülle der Einzeldarstellungen ist nur eine auszugsweise Widergabe möglich.



Eine durch zwei Reihen spanische Reiter gesicherte Stellung an der Ostfront (vgl. Abbildung auf Seite 98).

Für die Verteidigung der Festungsfronten im Osten und Westen konnte sich die deutsche Panzerabwehr 1944/45 auf kilometerlange Betonhöckerhindernisse stützten.

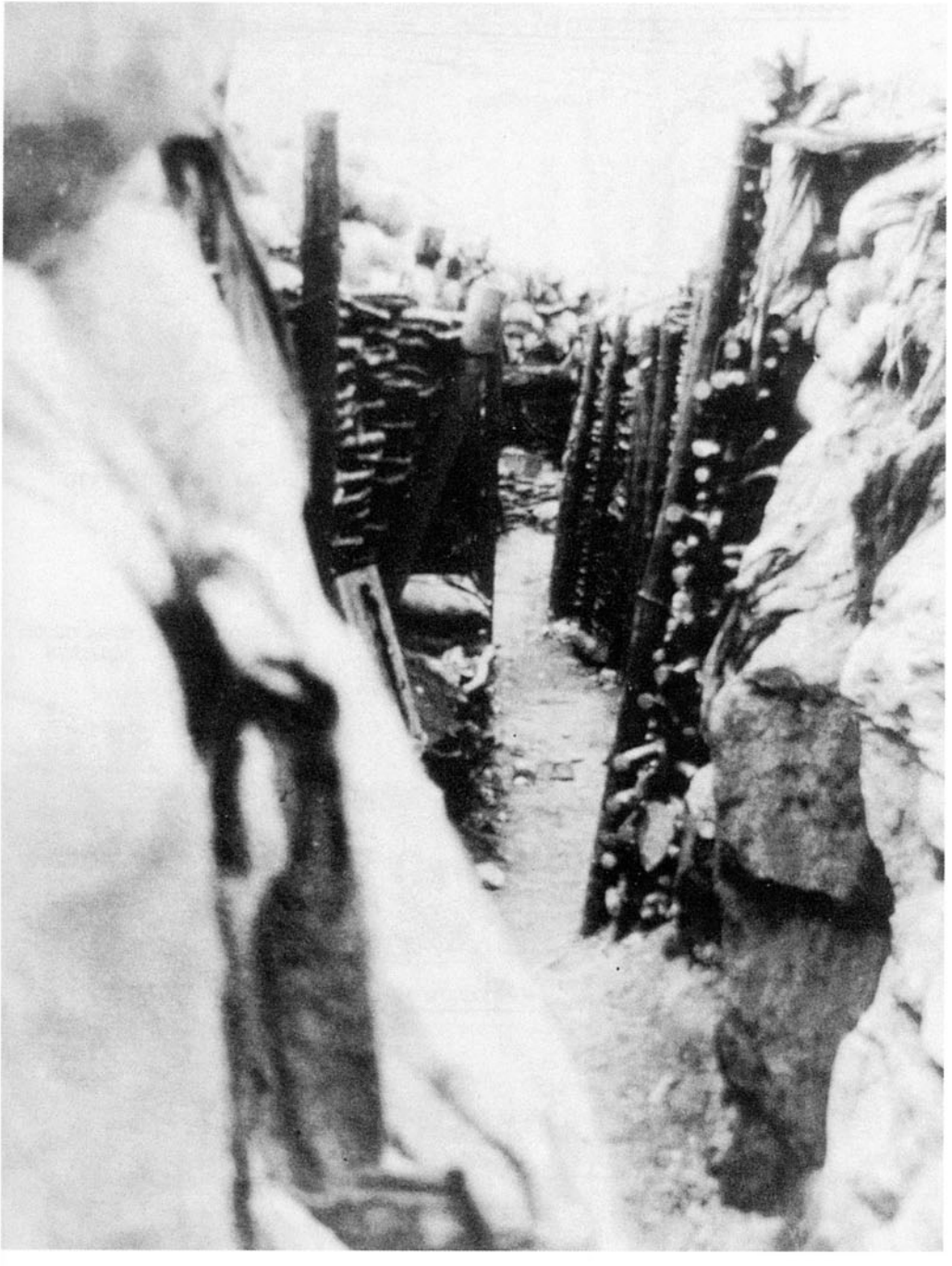
Das erhalten gebliebene Betonhöckerhindernis der Festungsfront im Oder-Warthe-Bogen. Aufnahme vom Mai 1997. Hierbei handelt es sich um die ältere Form dieser Art von Panzerhindernissen. Kennzeichen sind die geringere Abmaße.

Behelfsmäßige Panzerhindernisse wurden mittels in den Boden gerammter Pfosten oder gefällter und kreuzweise abgelegter Baumstämme hergestellt.

Panzersperre aus in den Boden gerammten Eisenbahnschienen und in den Zwischenräumen aufgeschichteten Steinen. Aufnahme vom Oberrhein, Frühjahr 1945.

Eine Panzersperre aus Baumstämmen. Die Zwischenräume sind mit Schotter und Erde ausgefüllt. Aufnahme vom Frühjahr 1945.

IV. GRÄBEN, KAMPFANLAGEN, BEOBACHTUNGSSTELLEN, UNTERSTÄNDE

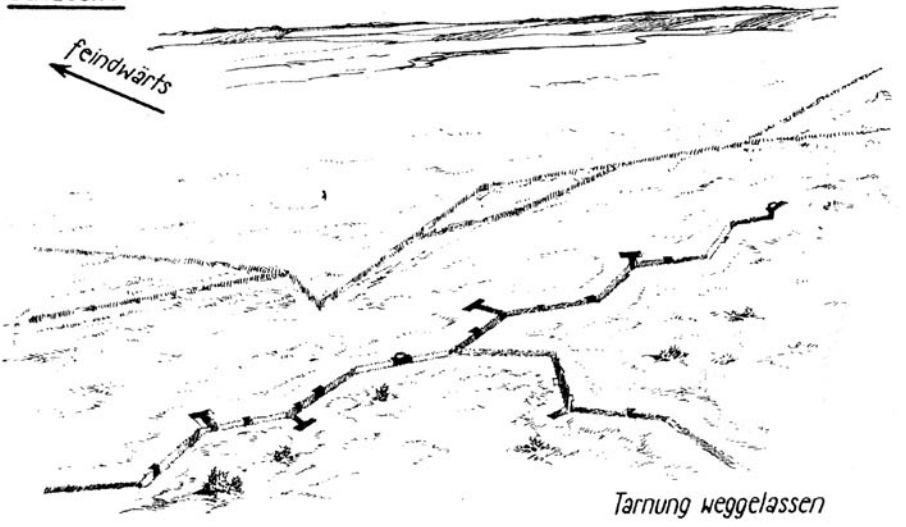


Blatt 1

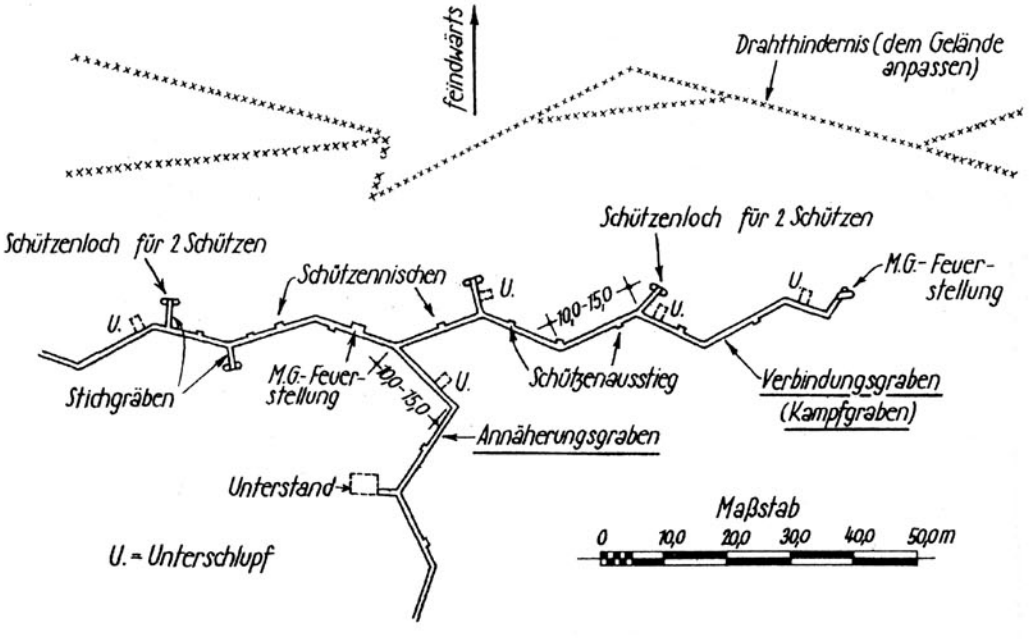
Verbindungs-(Kampf-)u. Annäherungsgräben

(nur Muster für Begriffsbestimmungen)

Schaubild



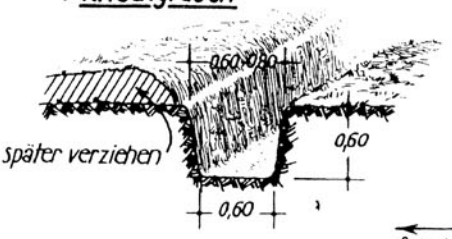
Grundriß



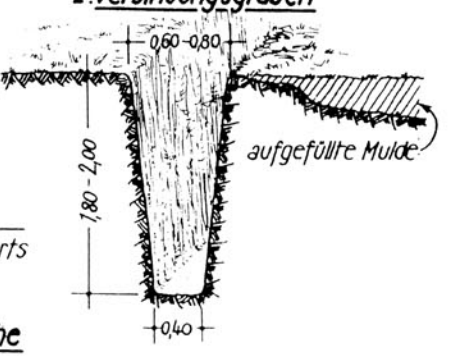
Blatt 2

Verbindungsgraben (Kampfgraben)
Einzelheiten

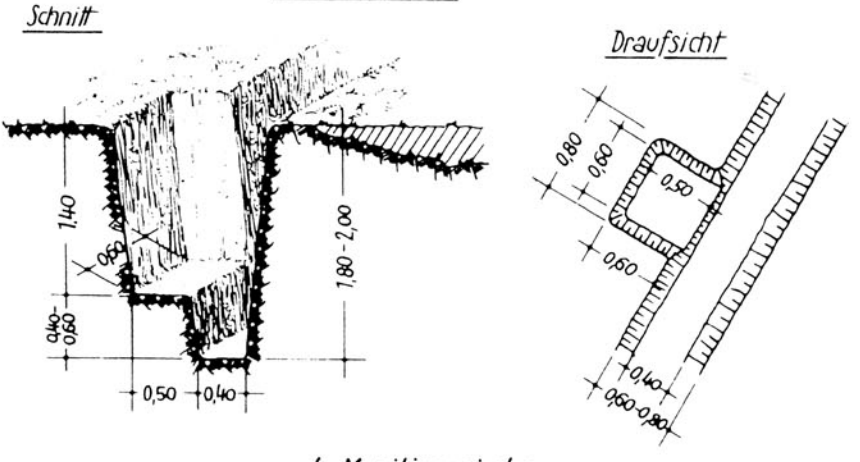
1. Kriechgraben



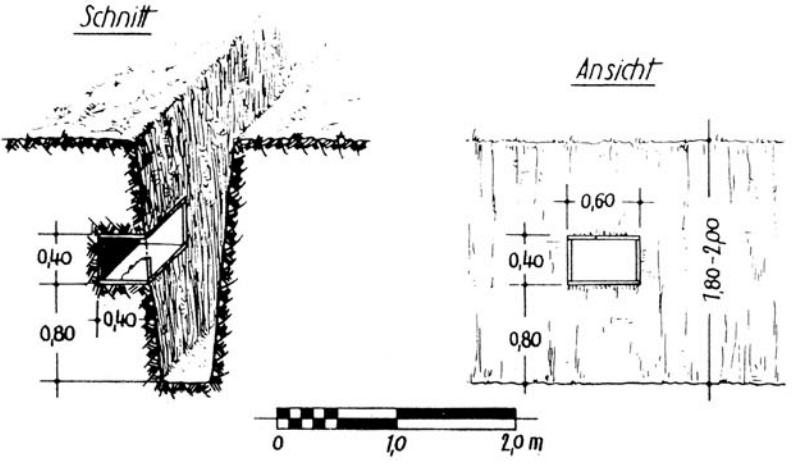
2. Verbindungsgraben



3. Schützennische



4. Munitionsnische

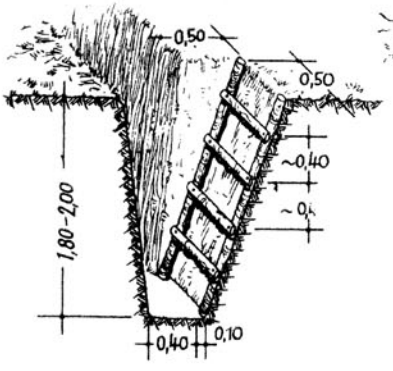


Verbindungs-(Kampf-)u. Annäherungsgräben
Einzelheiten

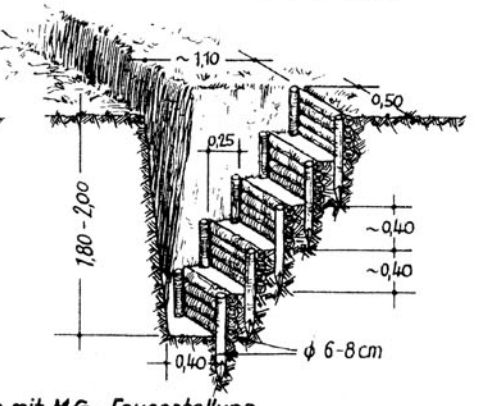
Blatt 3

1. Schützenausstiege

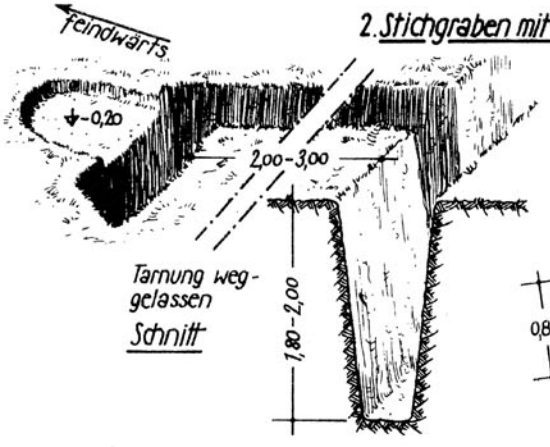
a. Leiter



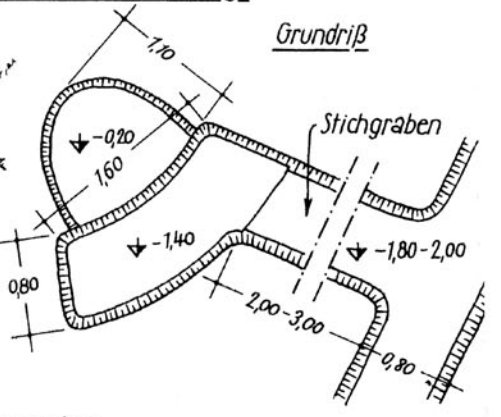
b. Trittstufen



2. Stichgraben mit M.G.-Feuerstellung

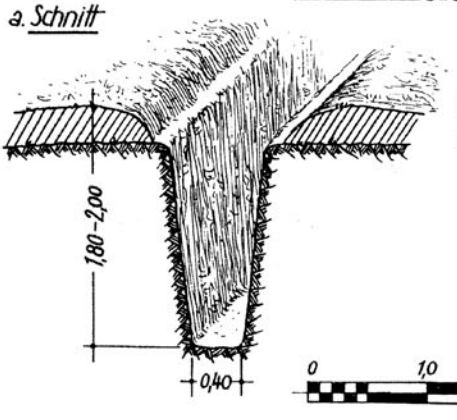


Grundriß

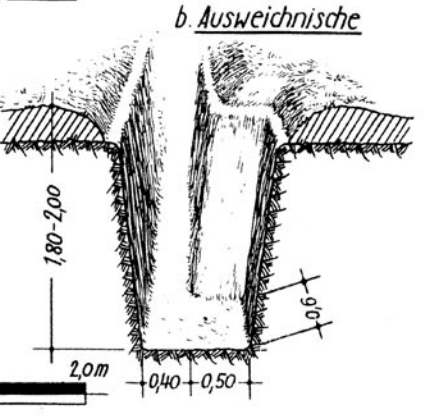


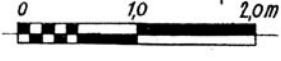
3. Annäherungsgraben

a. Schnitt



b. Ausweichnische

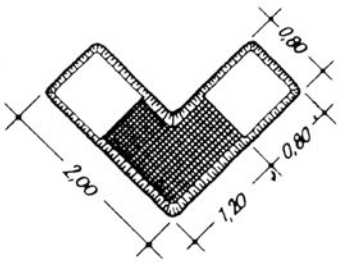




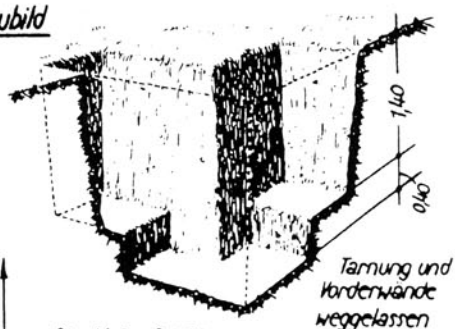
Panzerdeckungs – und Schützenlöcher

1. bei standfestem Boden
für Gewehrschützen

a.



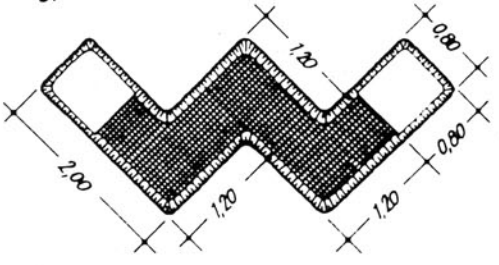
Schaubild



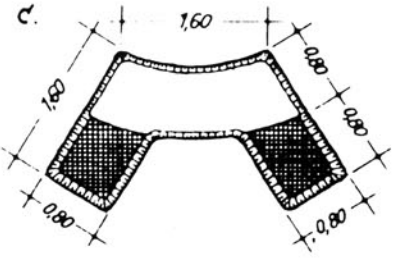
feindwärts

für M G - Schützen

b.



c.

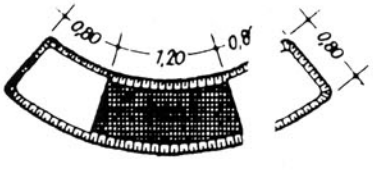


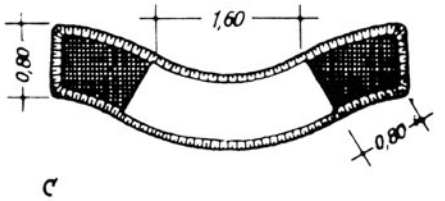
2. bei weniger standfestem Boden
für Gewehrschützen

feindwärts

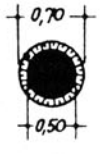
für M G. Schützen

a.

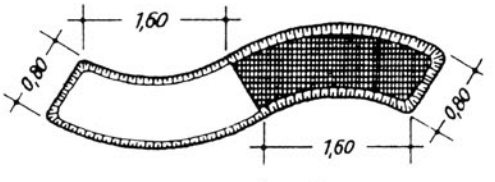




b.



c



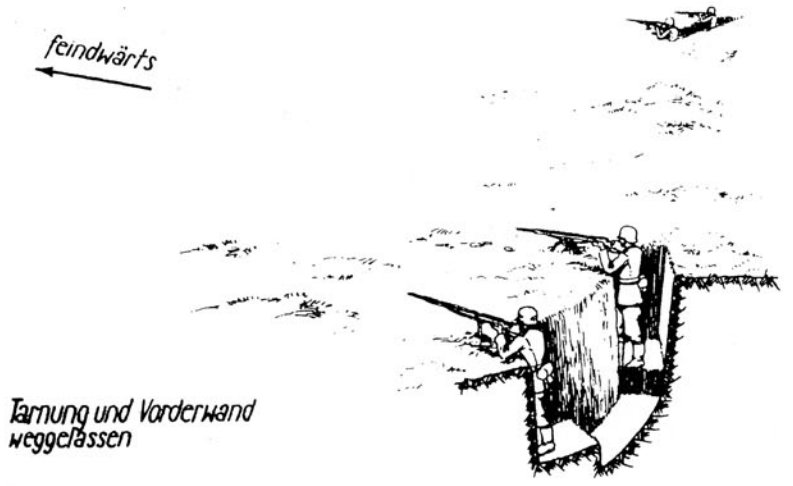
Maßstab 0 1,0 2,0 m

Anmerkung:
Schützenauftritt ~ 1,40 m tief
Deckungsloch ~1,80 - 2,00 m tief

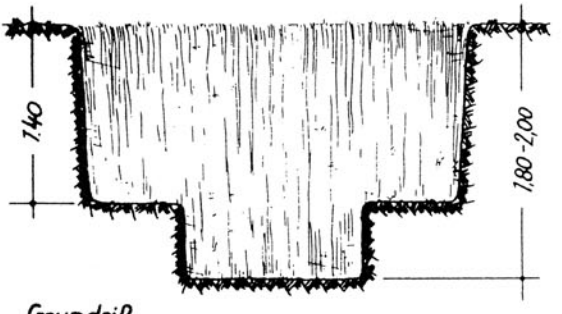
Schützenloch für 2 Gewehrschützen

Blatt 7

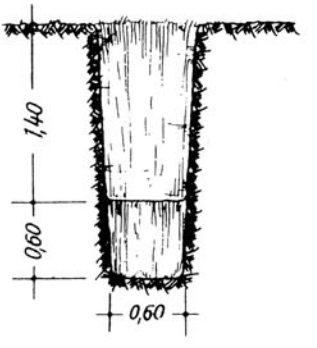
Schaubild



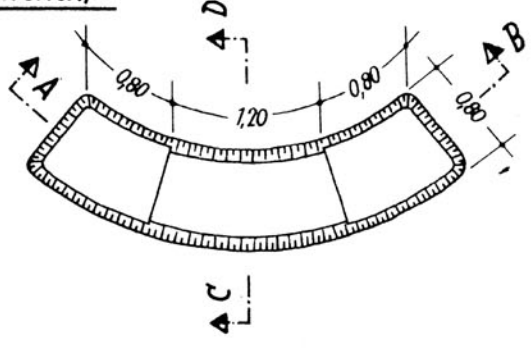
Schnitt A-B



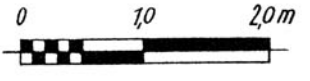
Schnitt C-D



Grundriß

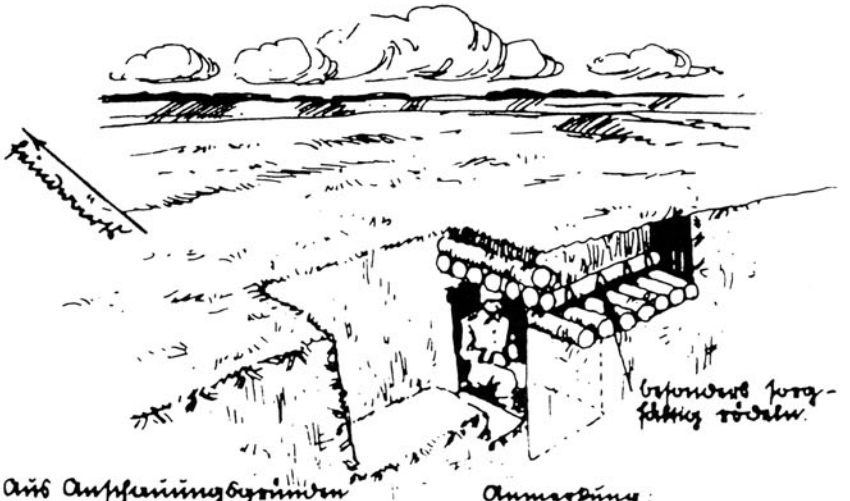


Maßstab



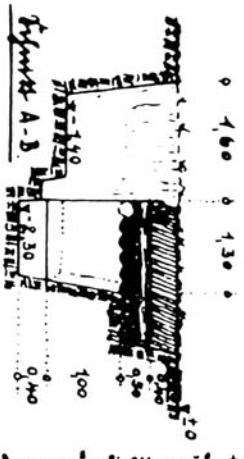
Schützenloch
für 2 Gewehrschützen mit Unterschlupf

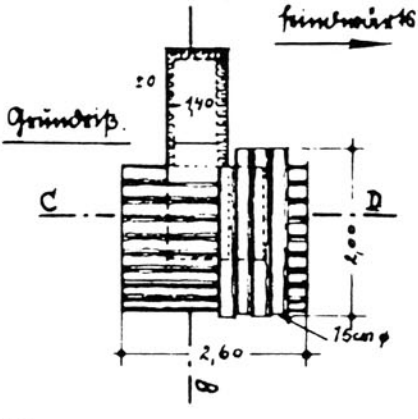
Blatt 8



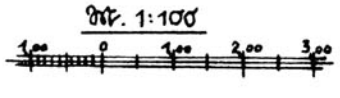
Aus Aussteifungsgründen fest Zimmerung.

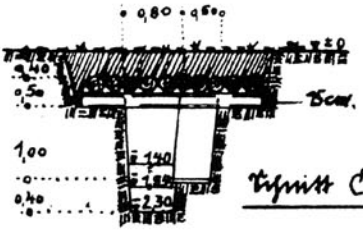
Anmerkung:
Bei weniger standfestem Boden ist die Brust durch Pfosten und darüber gelegte Rahmenhölzer abzustützen. Die Seitenwände sind zu verpflocken.





Boden möglichst auf ±0 einziehen. (Mulden u. Senken vermeiden.)



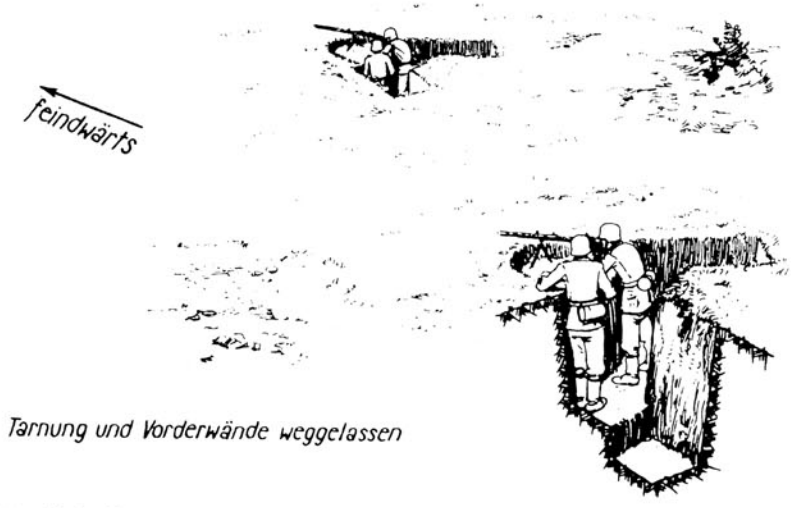


Schnitt C-D.

Schützenloch für le. M.G. mit 2 Schützen

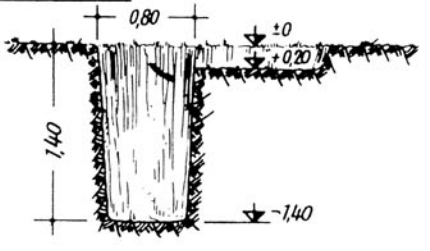
Blatt 9

Schaubild

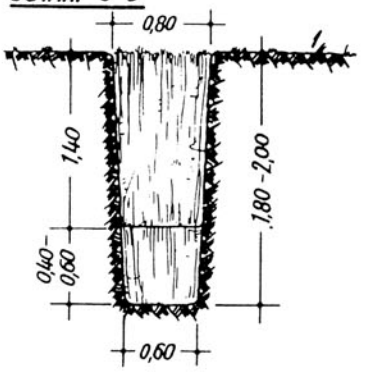


Tarnung und Vorderwände weggelassen

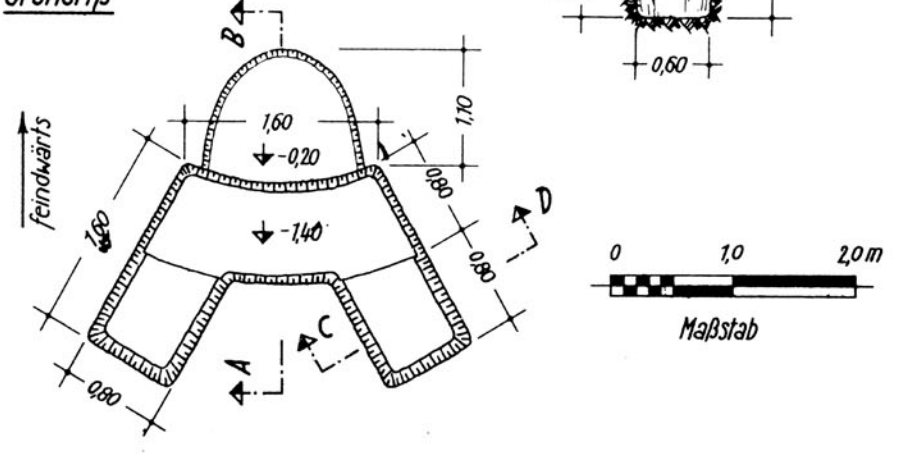
Schnitt A - B



Schnitt C - D



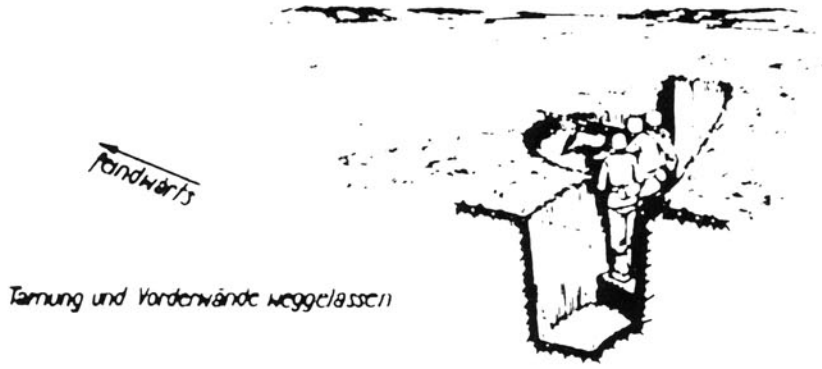
Grundriß



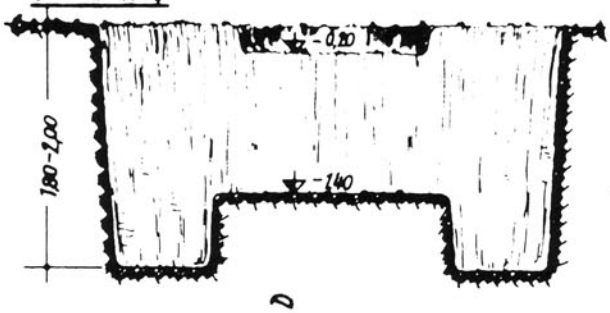
Blatt 10

Schützenloch für s.M.G.
mit Gewehrführer u. 2 Schützen

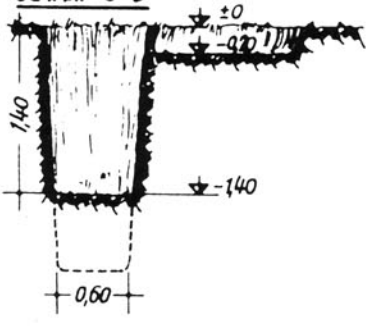
Schaubild



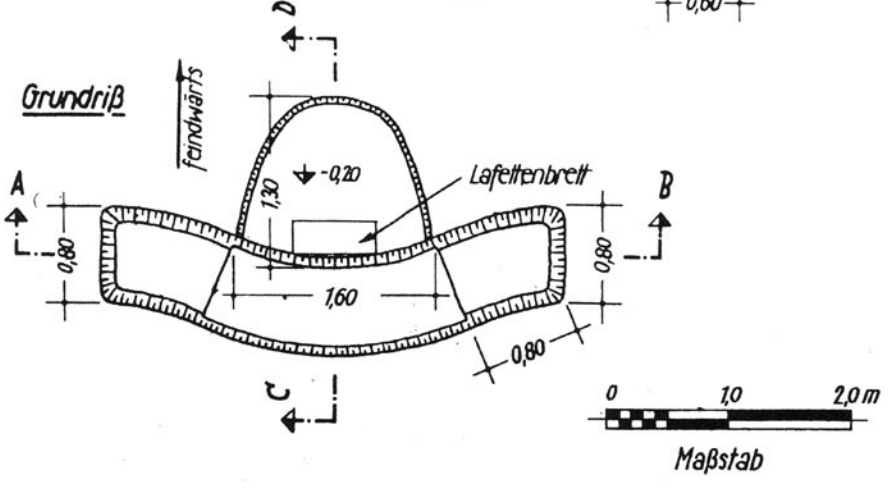
Schnitt A-B



Schnitt C-D

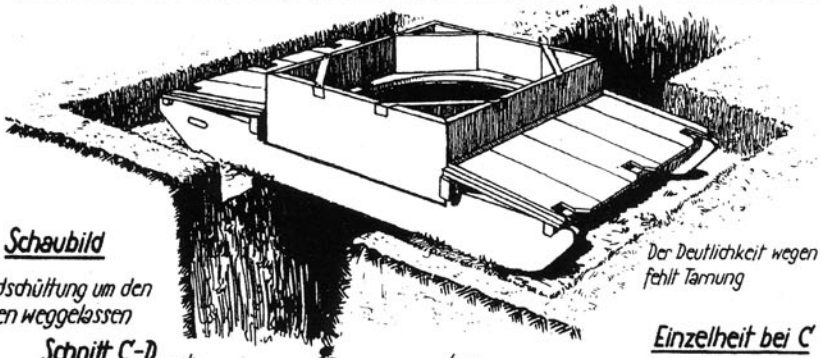


Grundriß



Vorbereitete Rundumfeuerstellung für Schnelleinbau

(Ringstandschlitten)

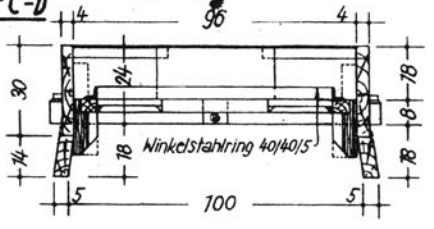


Schaubild

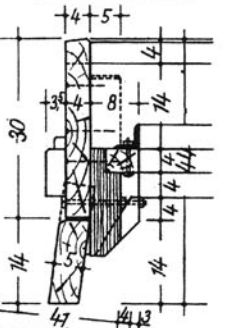
Erdschüttung um den Schlitten weggelassen

Der Deutlichkeit wegen fehlt Tarnung

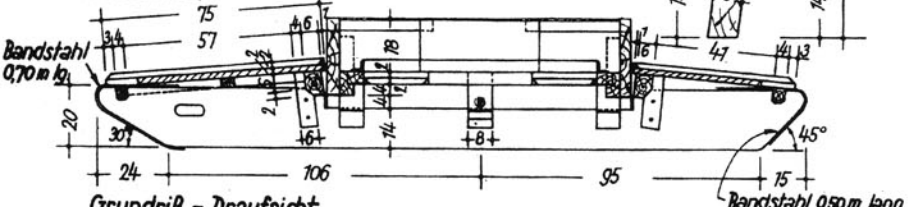
Schnitt C-D



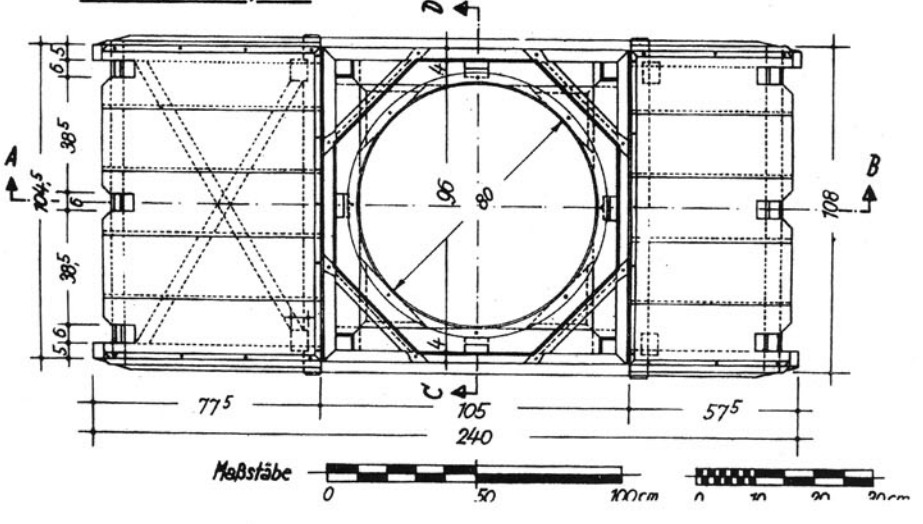
Einzelheit bei C'



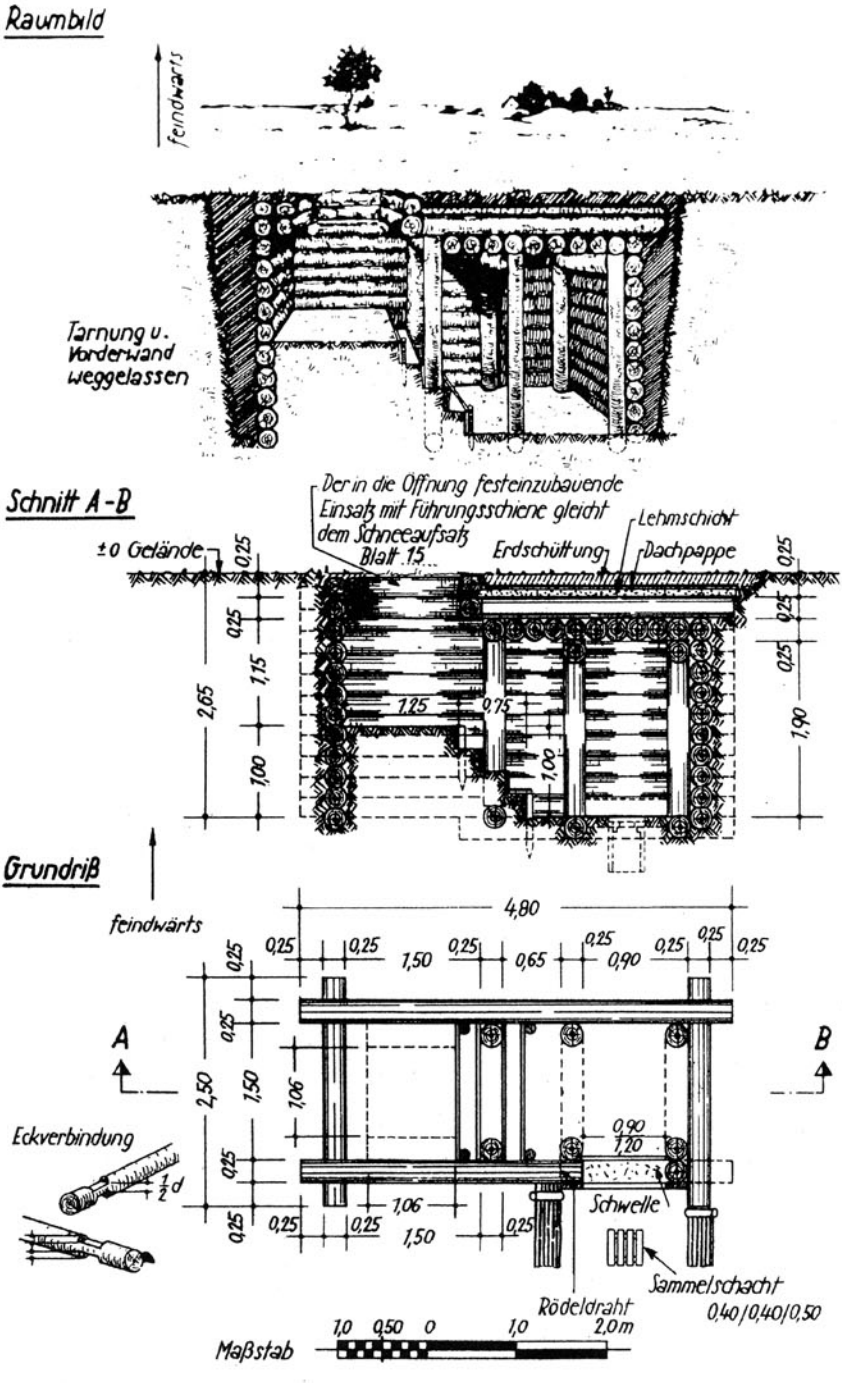
Schnitt A-B



Grundriß - Draufsicht

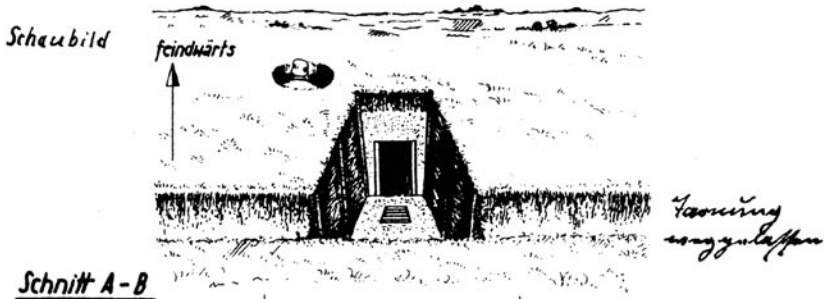


M. G.-Ringstand aus Rundholz

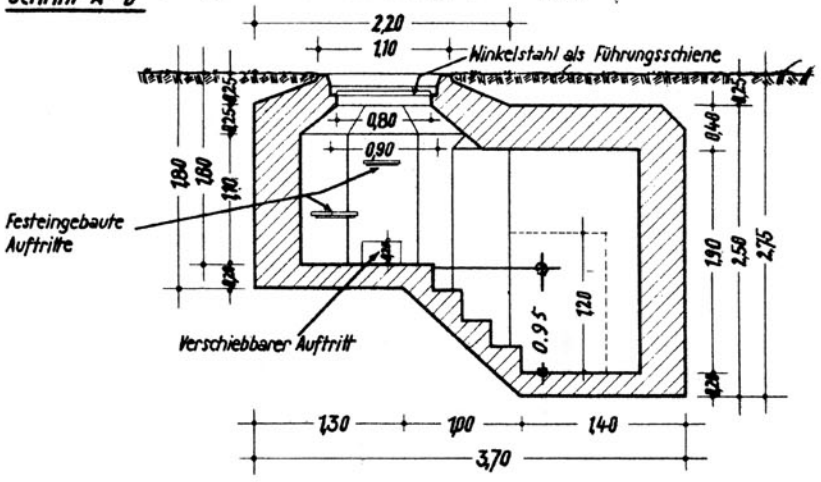


M.G.-Ringstand aus Stahlbeton

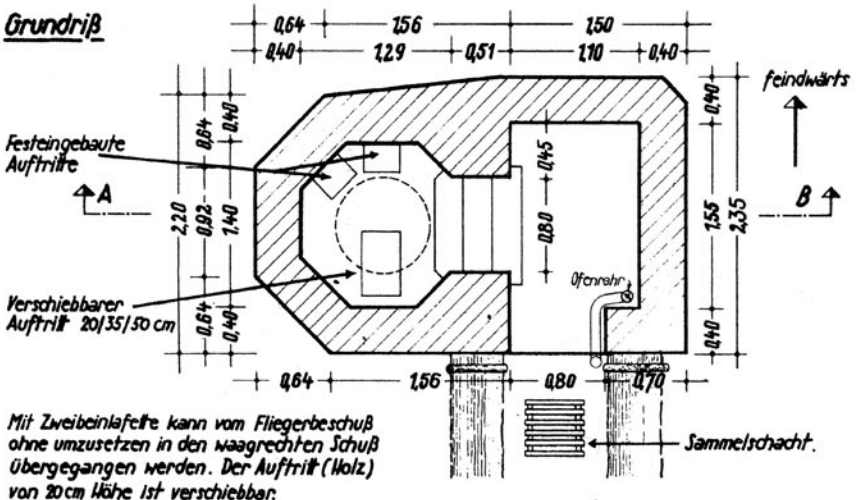
Blatt 74



Schnitt A-B



Grundriß



Mit Zweibeinlafette kann vom Fliegerbeschuß ohne umzusetzen in den waagrechten Schuß übergegangen werden. Der Auftritt (Holz) von 20 cm Höhe ist verschiebbar.

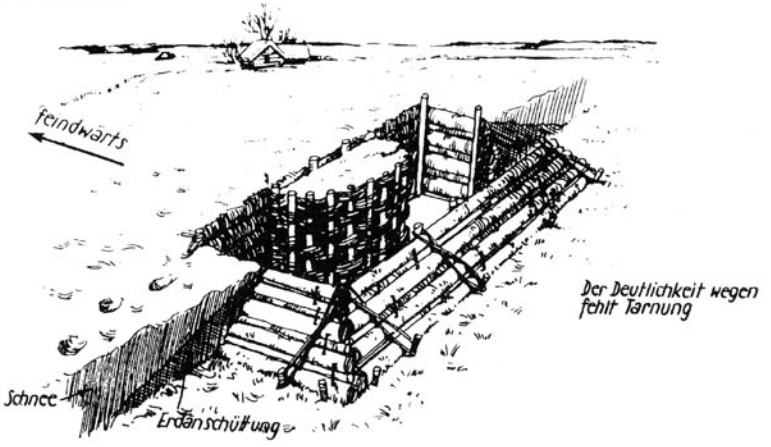
Maßstab.

Eingang möglichst als Traverse ausführen u. überdecken.

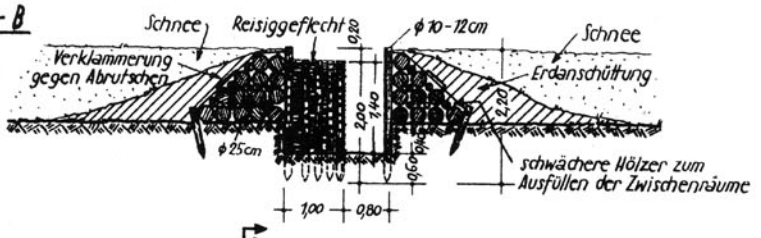
Blatt 17

Erhöhter M.G.-Stand
für den Winter

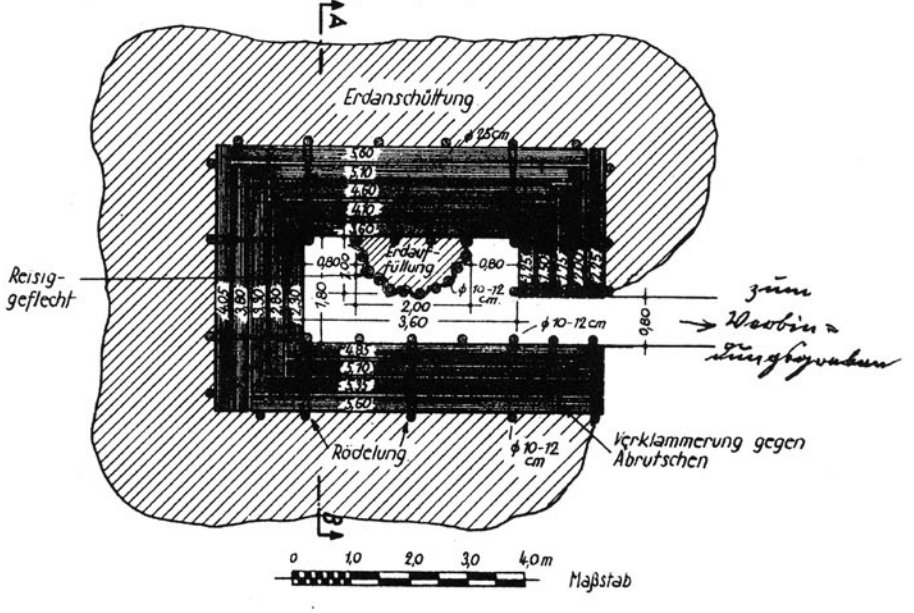
Schaubild



Schnitt A - B

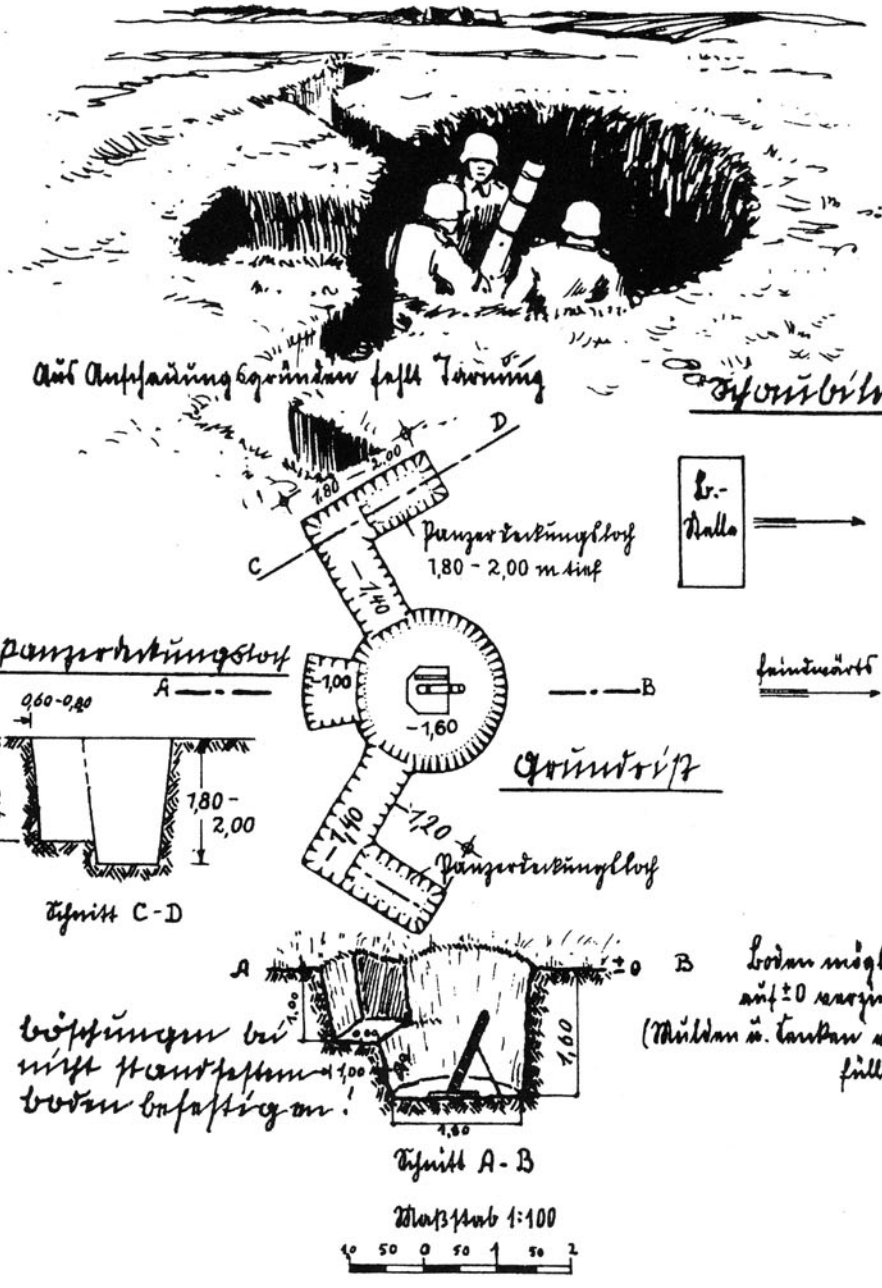


Grundriß



Feuerstellung für mittleren (8 cm) Granatwerfer

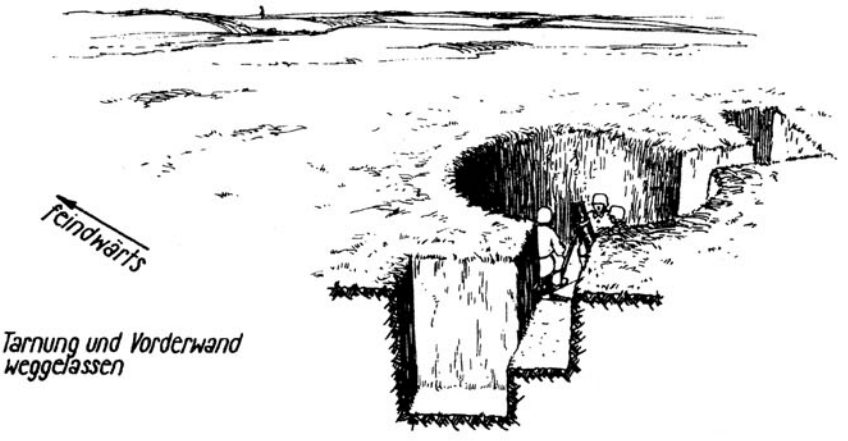
Blatt 19



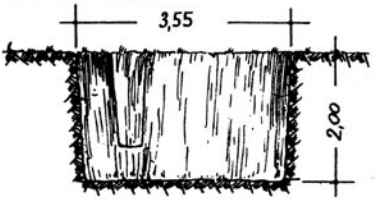
Feuerstellung für schweren (12cm) Granatwerfer

Blatt 20

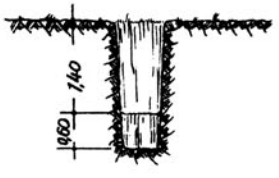
Schaubild

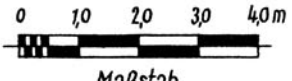


Schnitt A - B

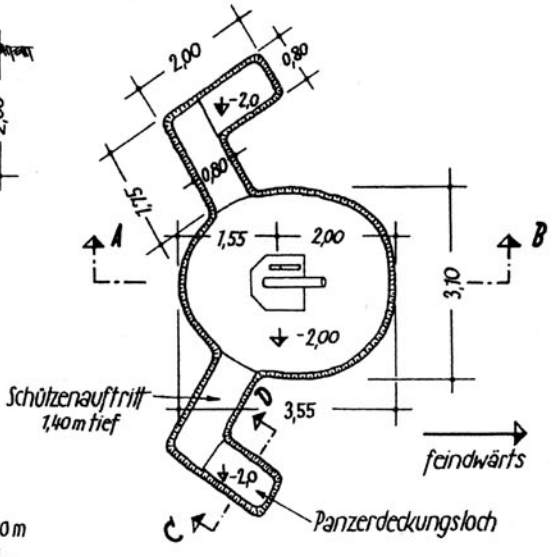


Schnitt C - D





Grundriß

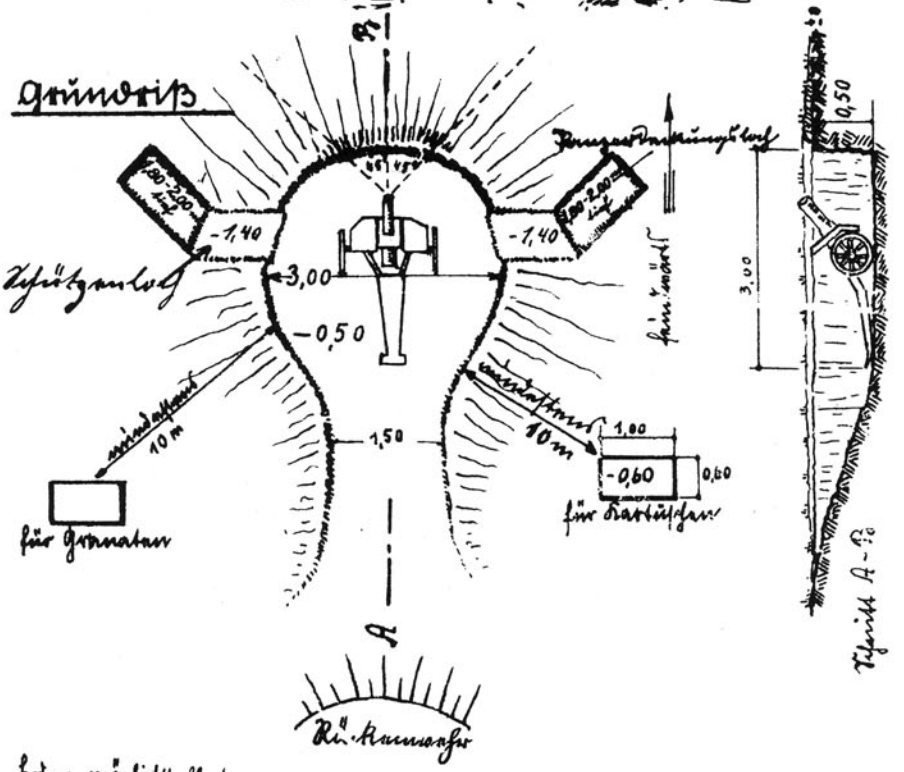


Feuerstellung für le. J. G.
mit Panzerdeckungs- und Munitionslöchern.

Blatt 21

Ansicht.

Grundriß



Boden möglichst flach anzulegen.

Maßstab 1:100

Feuerstellung für s. J.-G.

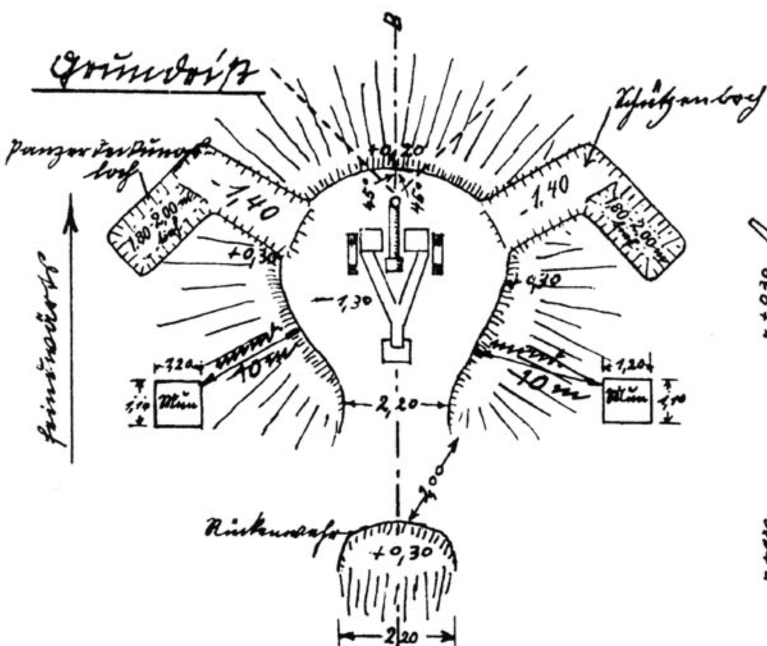
mit Panzerdeckungslöchern und Munitionslöchern

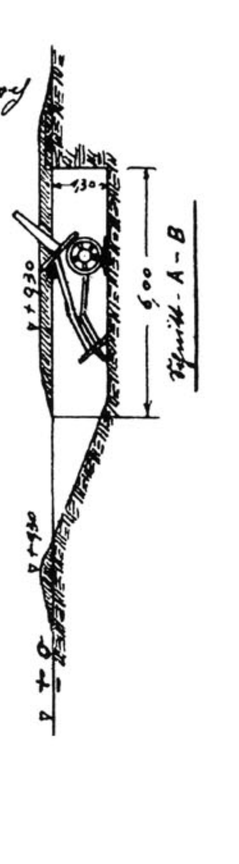
Blatt 22

Schaubild

Aus Anschauungsgründen fehlt Tarnung

Grundriß

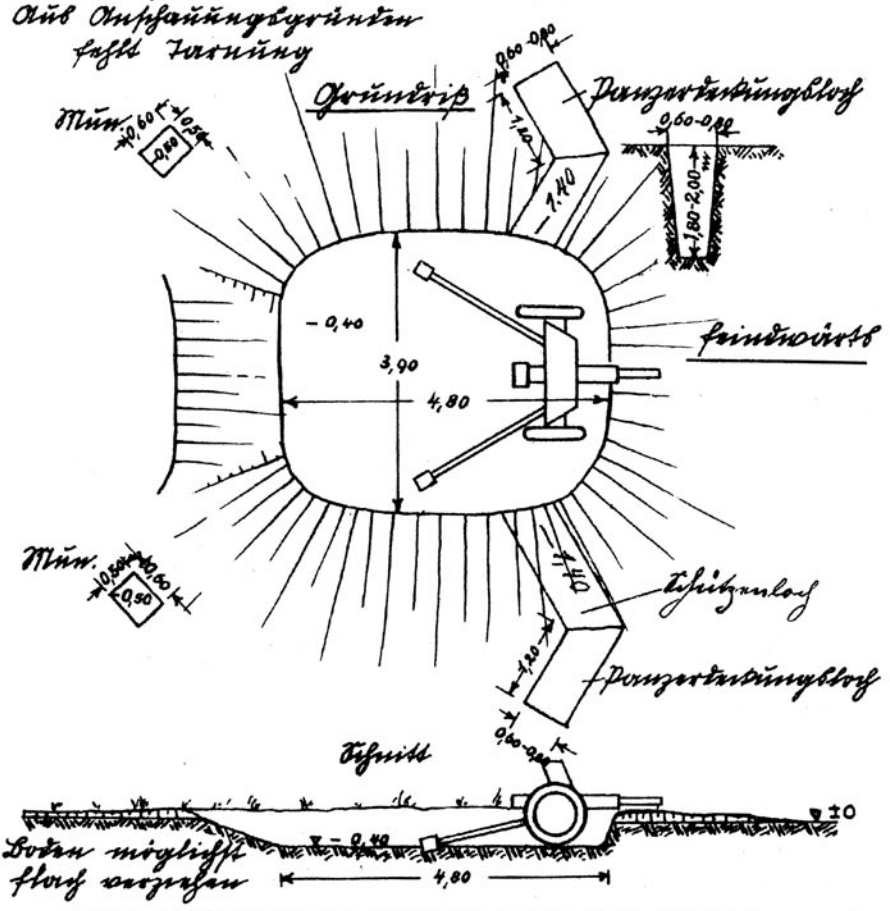




Feuerstellung für le., m. und s. Pak

mit Panzerdeckungslöchern u. Munitionslöchern

Blatt 23



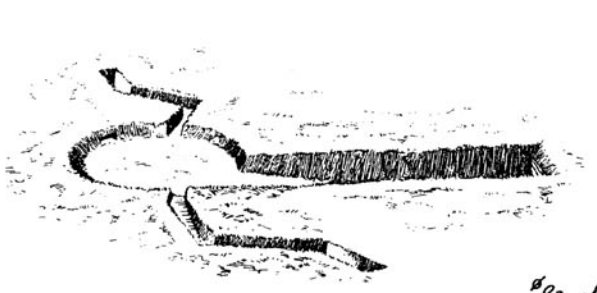
Abmessungen für mittlere u. schwere Pak: siehe Rückseite, Ziffer 5

Feuerstellung für le.Pak. 2cm-Flak.u.le.J.G.

mit seitwärts gelegenem Unterstellraum

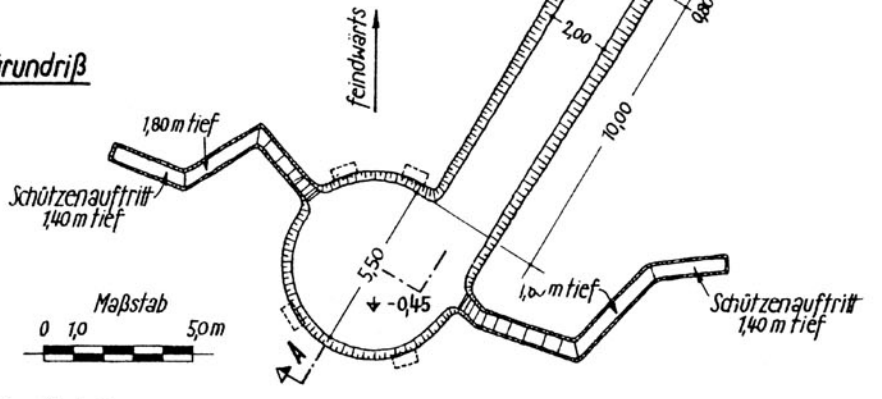
Blatt 24
(I)

Schaubild

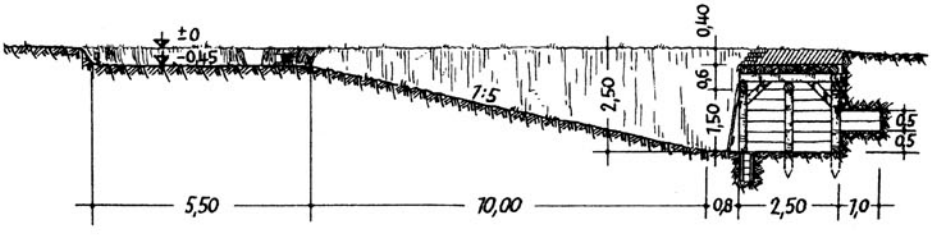


Tarnung weggelassen

Grundriß



Schnitt A-B

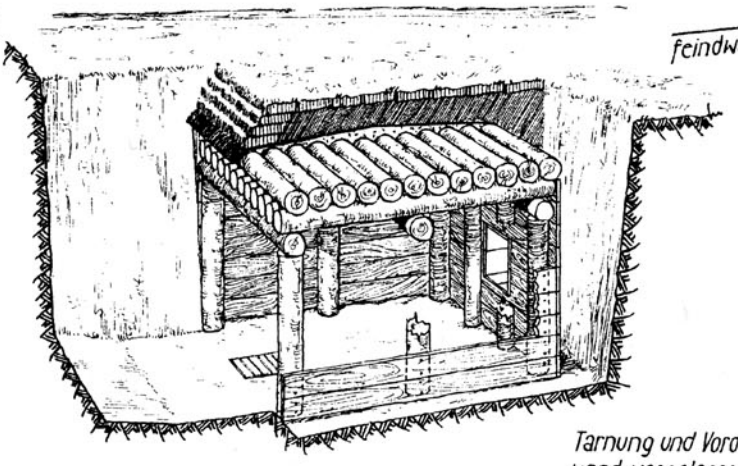


Maßstab
0 1,0 5,0 m

Feuerstellung für le.Pak. 2cm-Flak.u.le.J.G.
mit seitwärts gelegenem Unterstellraum

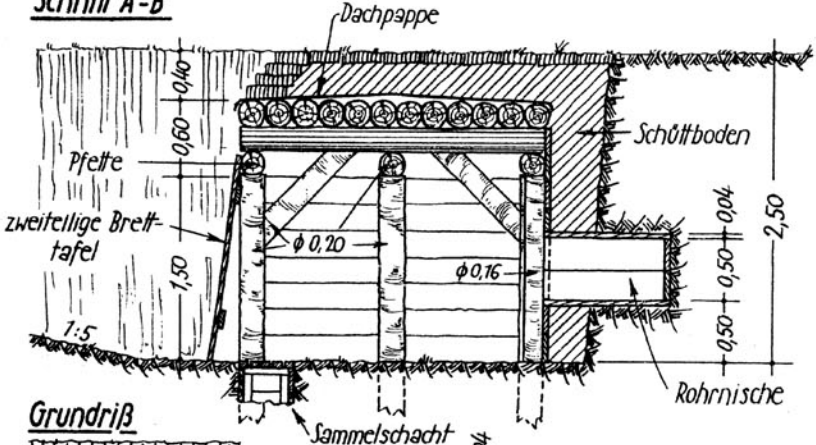
Blatt 24
(II)

Raumbild

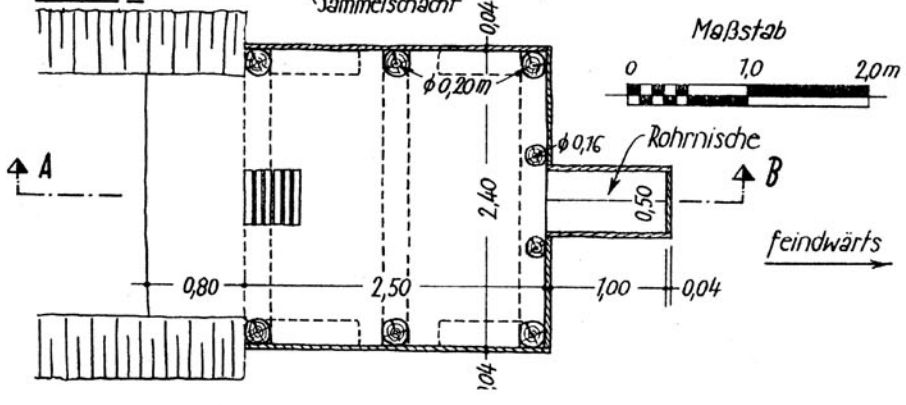


Tarnung und Vorderwand weggelassen

Schnitt A-B



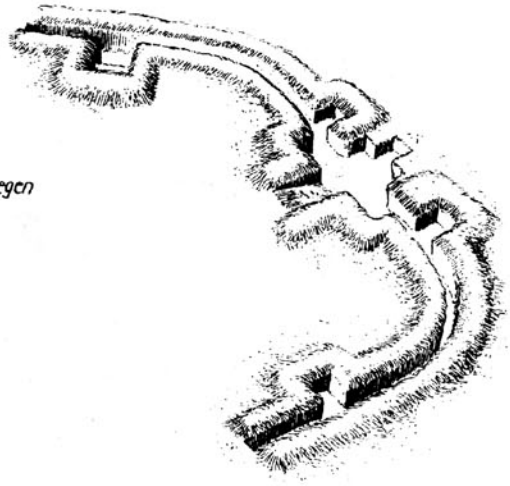
Grundriß



Maßstab
0 1,0 2,0 m

Feuerstellung für 15 cm Nebelwerfer

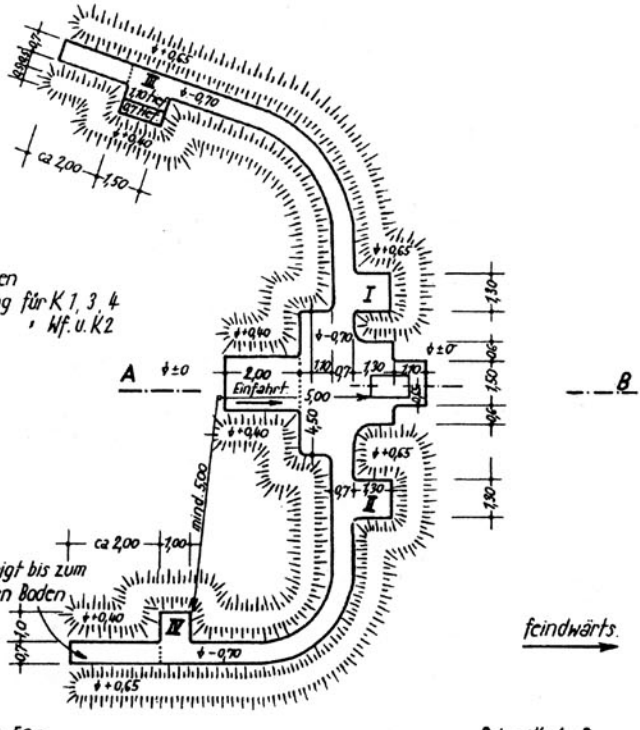
Blatt 4 T



Der Deutlichkeit wegen fehlt Tarnung.

Schaubild

Grundriß



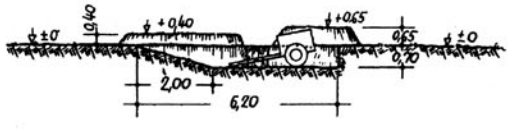
Erläuterungen:

I u. II - Munitionsdeckungen
III - Mannschaftsdeckung für K 1, 3, 4
IV " " " " " Wf. u. K 2

1,0 0 1,0 2,0 3,0 4,0 5,0 m

Maßstab

Schnitt A-B

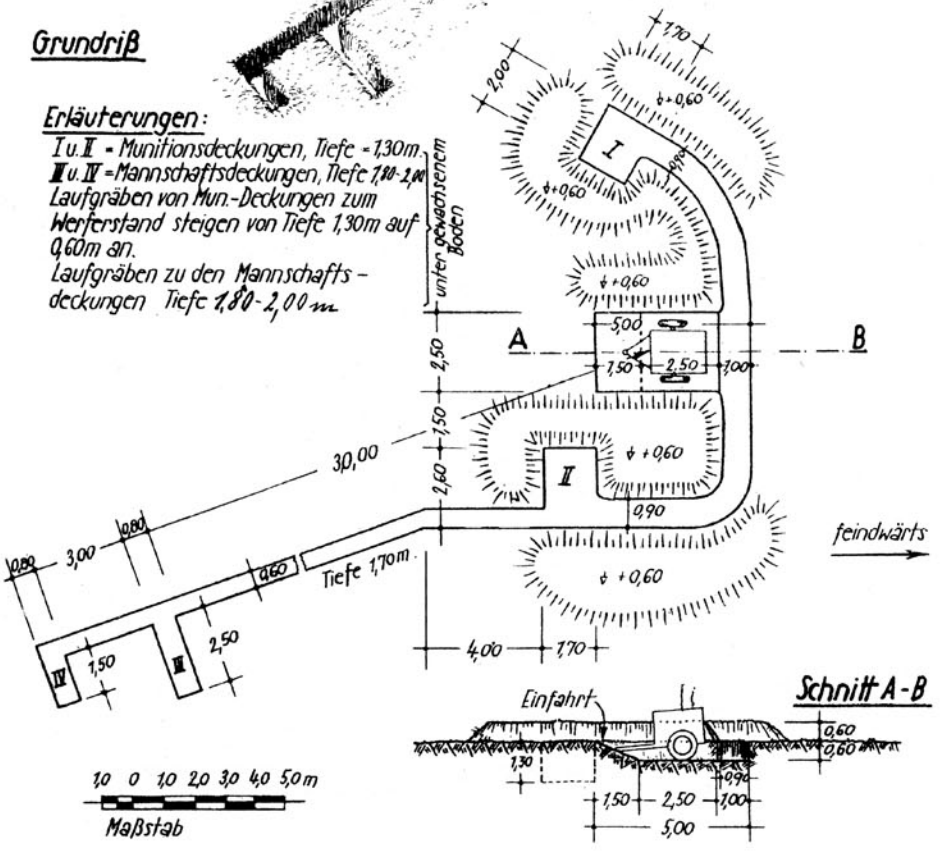


Feuerstellung für 28/32 cm Nebelwerfer

Schaubild

Der Deutlichkeit wegen fehlt Tarnung

Grundriß



Erläuterungen:

I u. II = Munitionsdeckungen, Tiefe = 1,30m.
III u. IV = Mannschaftsdeckungen, Tiefe 1,80-2,00
Laufgräben von Mun.-Deckungen zum Werferstand steigen von Tiefe 1,30m auf 0,60m an.
Laufgräben zu den Mannschafts-deckungen Tiefe 1,80-2,00 m

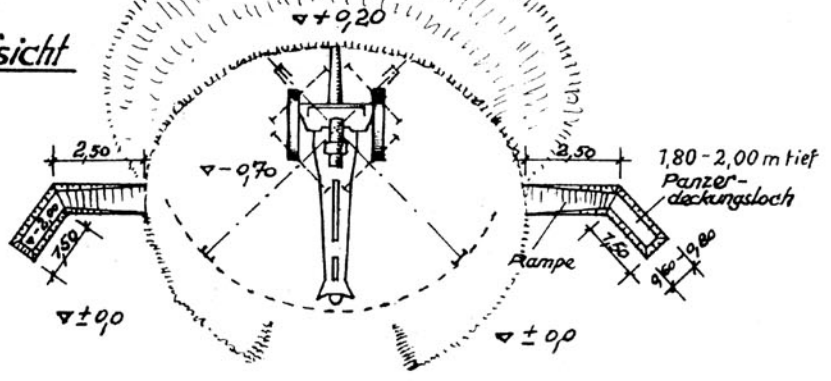
Feuerstellung für Feldgeschütz
mit Panzerdeckungslöchern.

Blatt 29

Aus Anschauungsgründen fehlt Tarnung

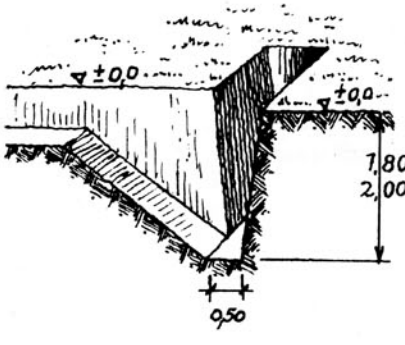
Schaubild

Draufsicht

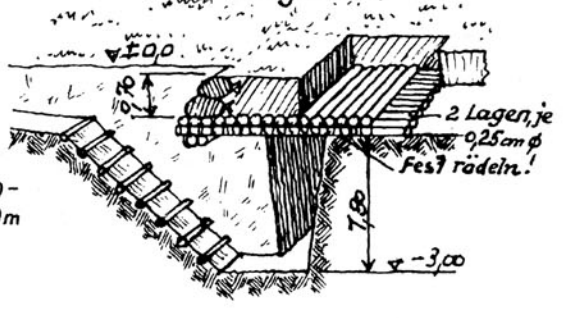


Panzerdeckungsloch

Offen



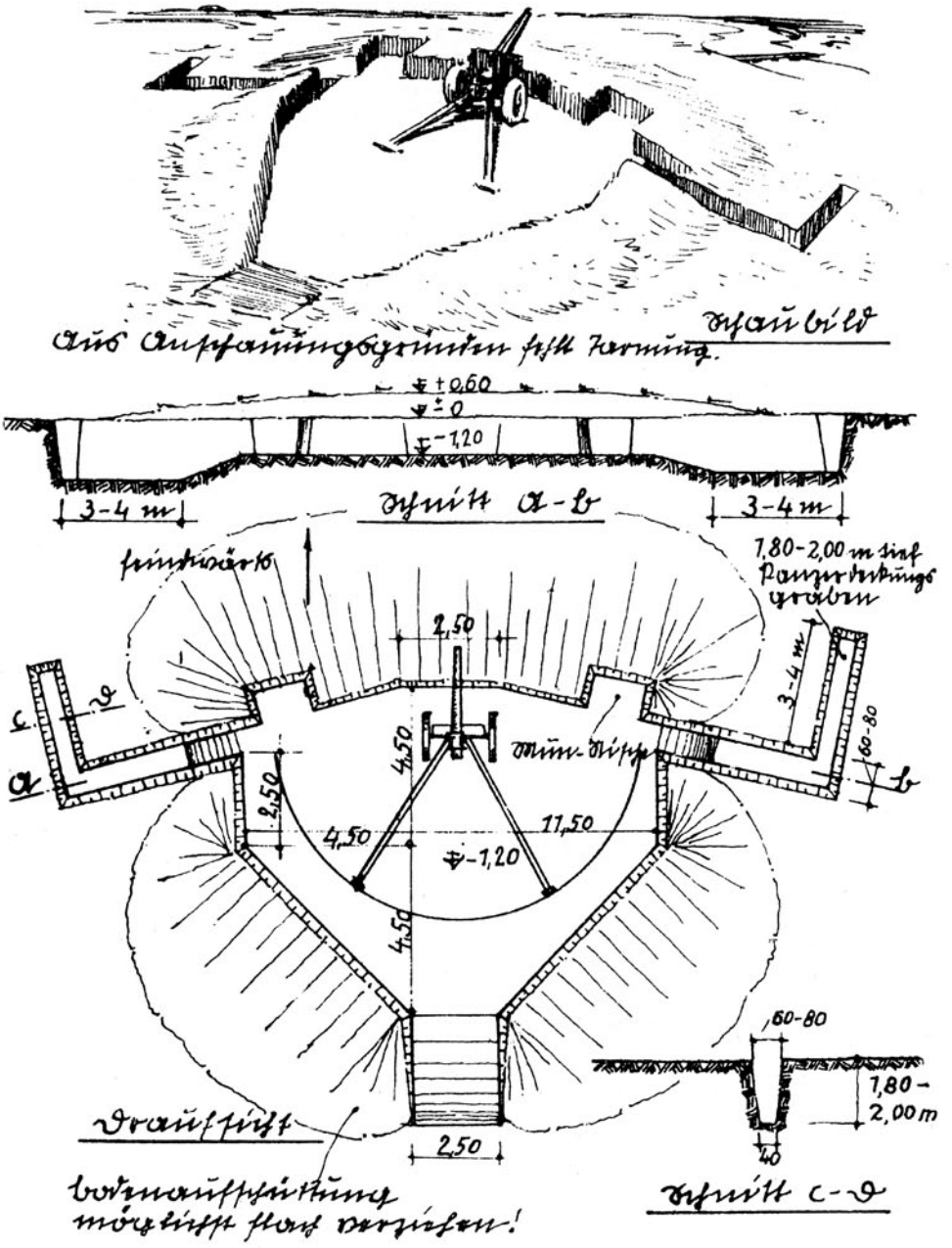
Eingedeckt



Geschützeinschnitt

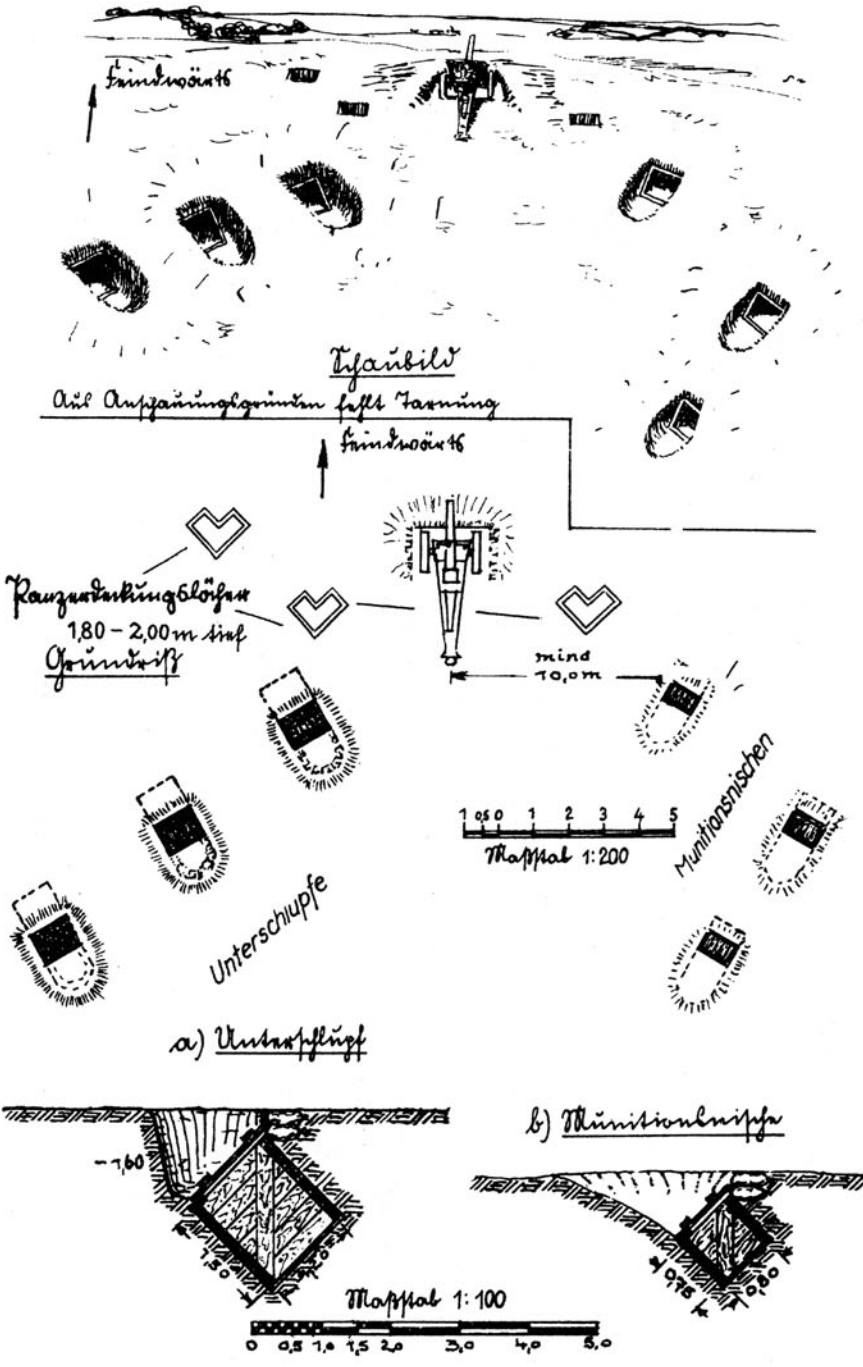
für s.F.H.18, 10cm K.18 u.l.F.H.18

Blatt 30



Feuerstellung für Feldgeschütz mit Unterschlupfen und Panzerdeckungslöchern.

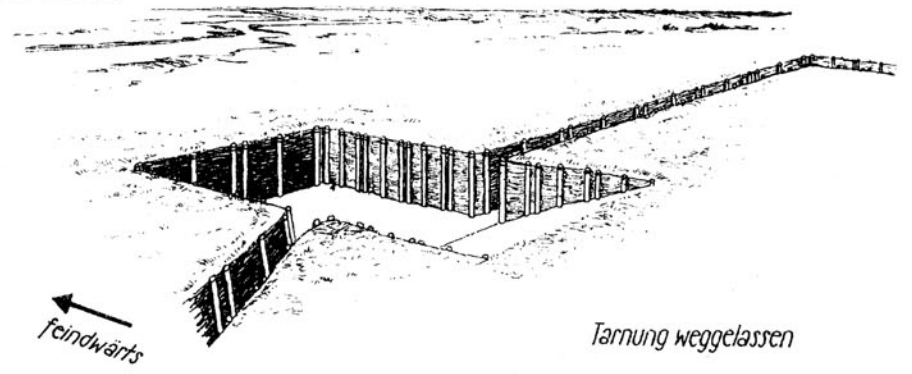
Blatt 31



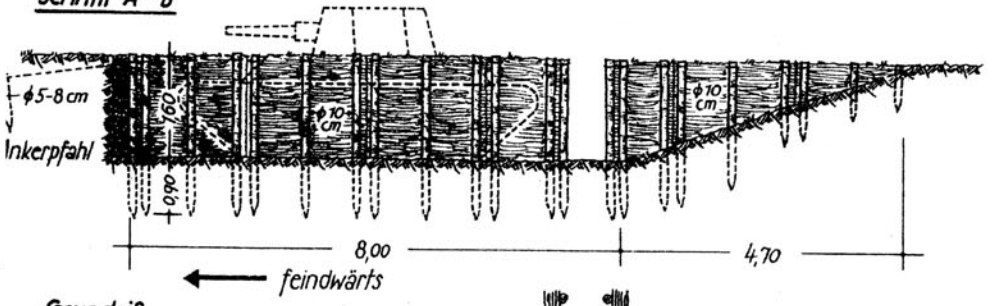
Panzerkampfwagenstand

Blatt 32

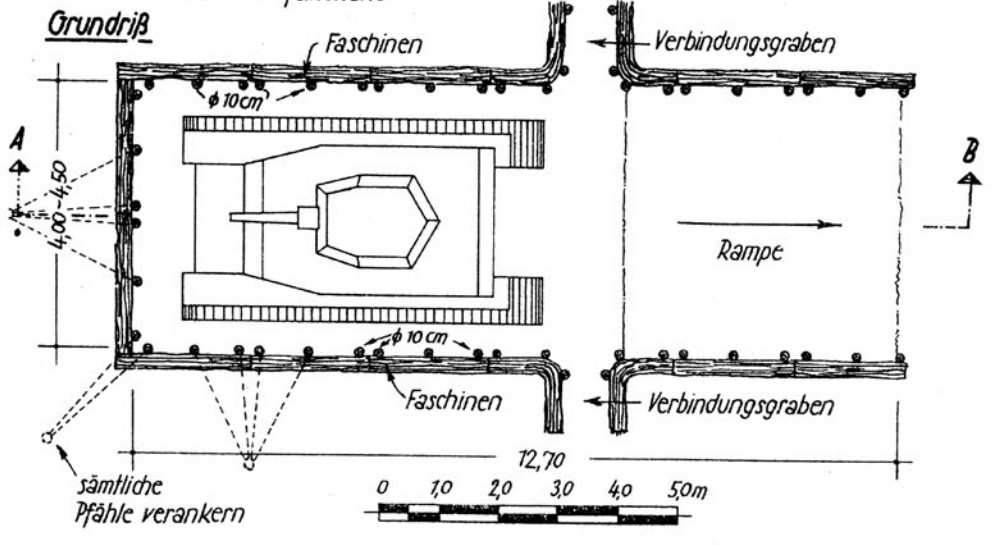
Schaubild



Schnitt A - B



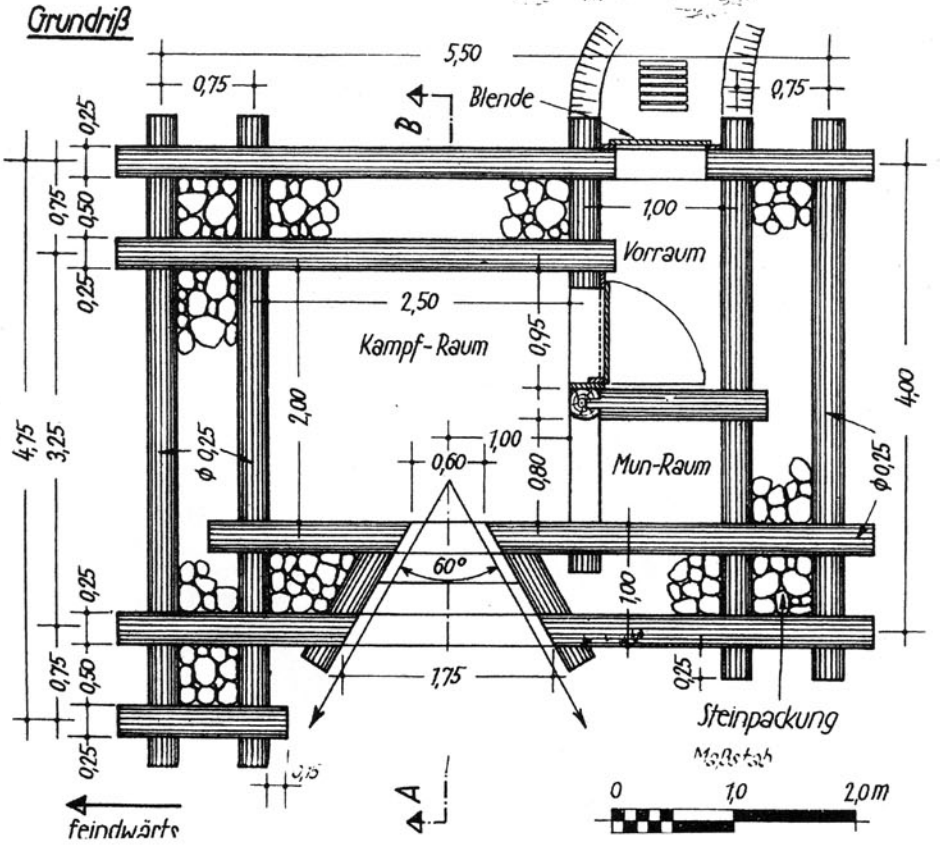
Grundriß



M.G.-Schartenstand aus Rundholz

Blatt 33
(I)

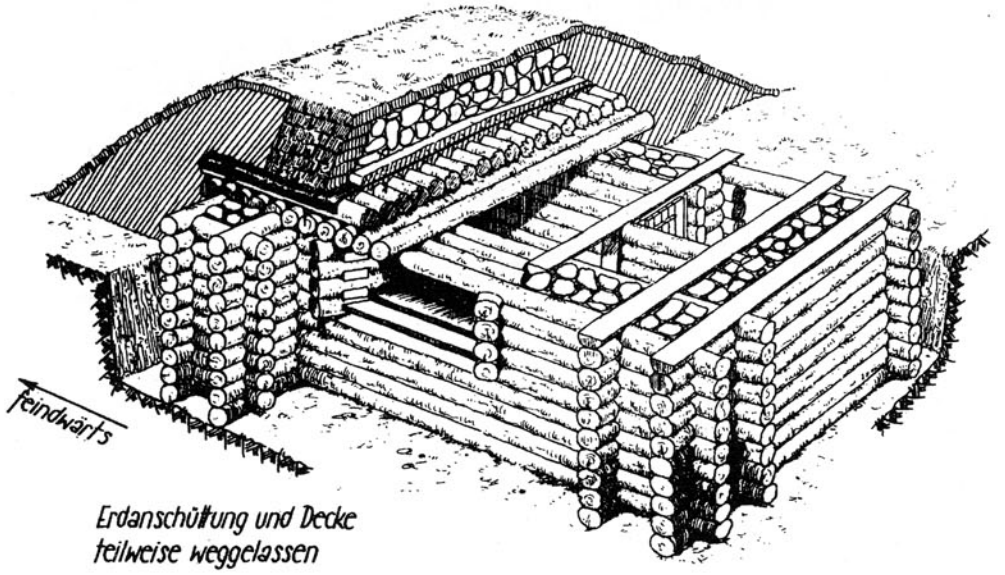
Tarnung weggelassen



M.G.-Schartenstand aus Rundholz

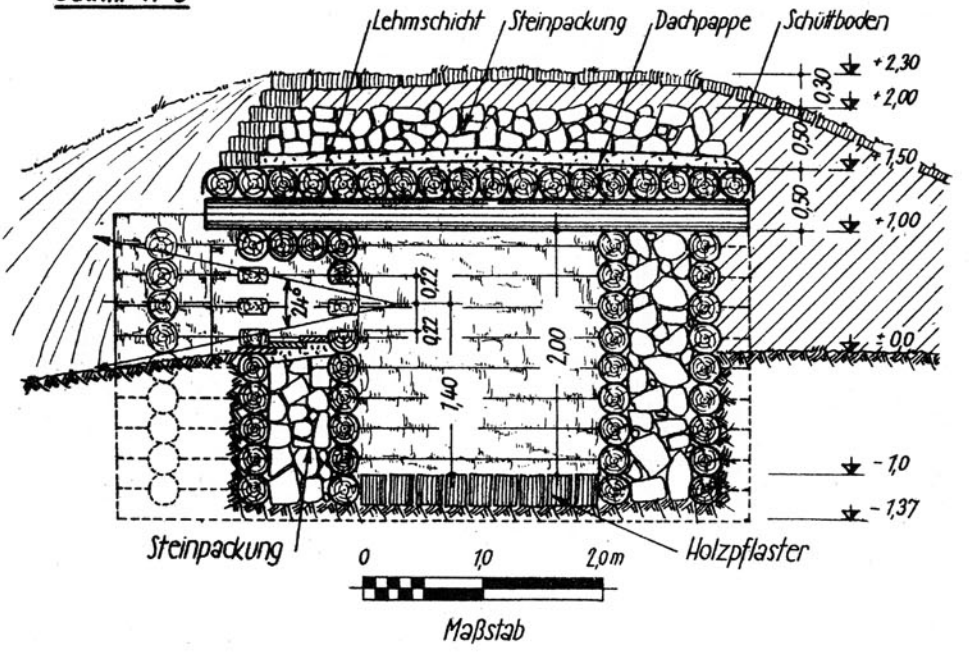
Blatt 33
(II)

Raumbild



Erdanschüttung und Decke
teilweise weggelassen

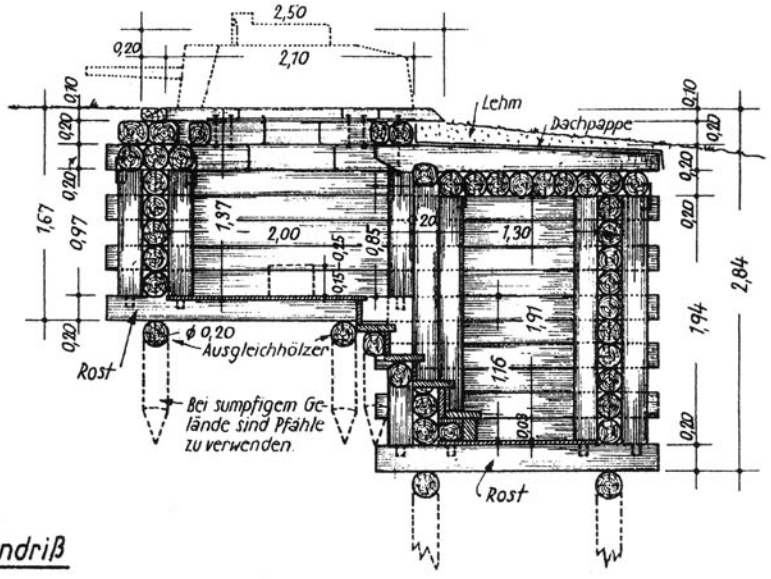
Schnitt A-B



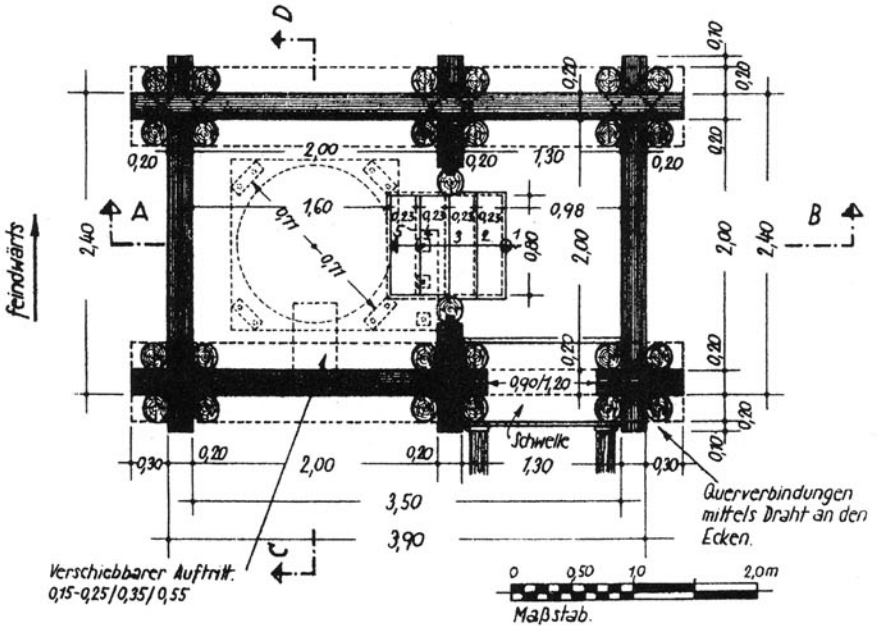
Ringstand aus Rundholz
für Pzkw. Turm

Blatt 34
(II)

Schnitt A - B



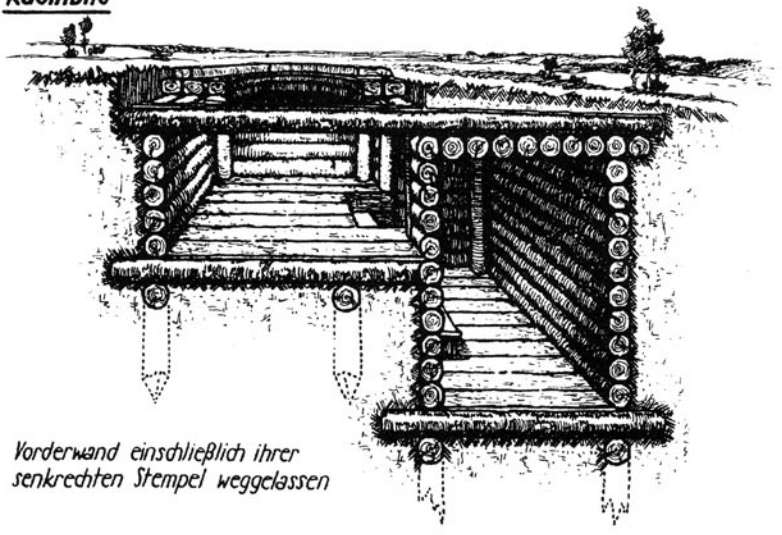
Grundriß



Ringstand aus Rundholz
für Pzkw. Turm

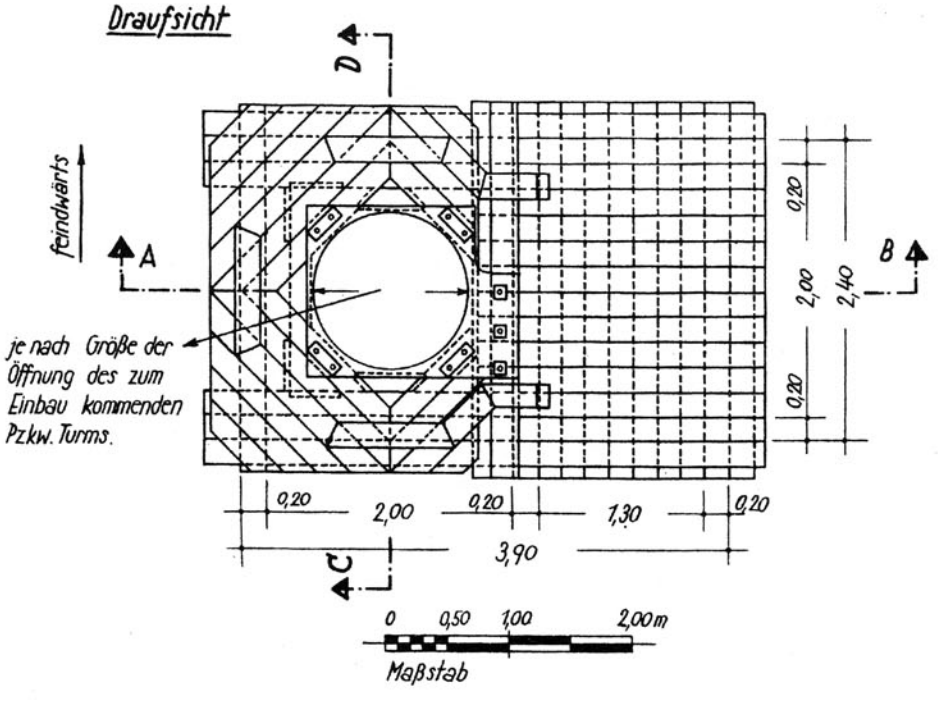
Blatt 34
(III)

Raumbild



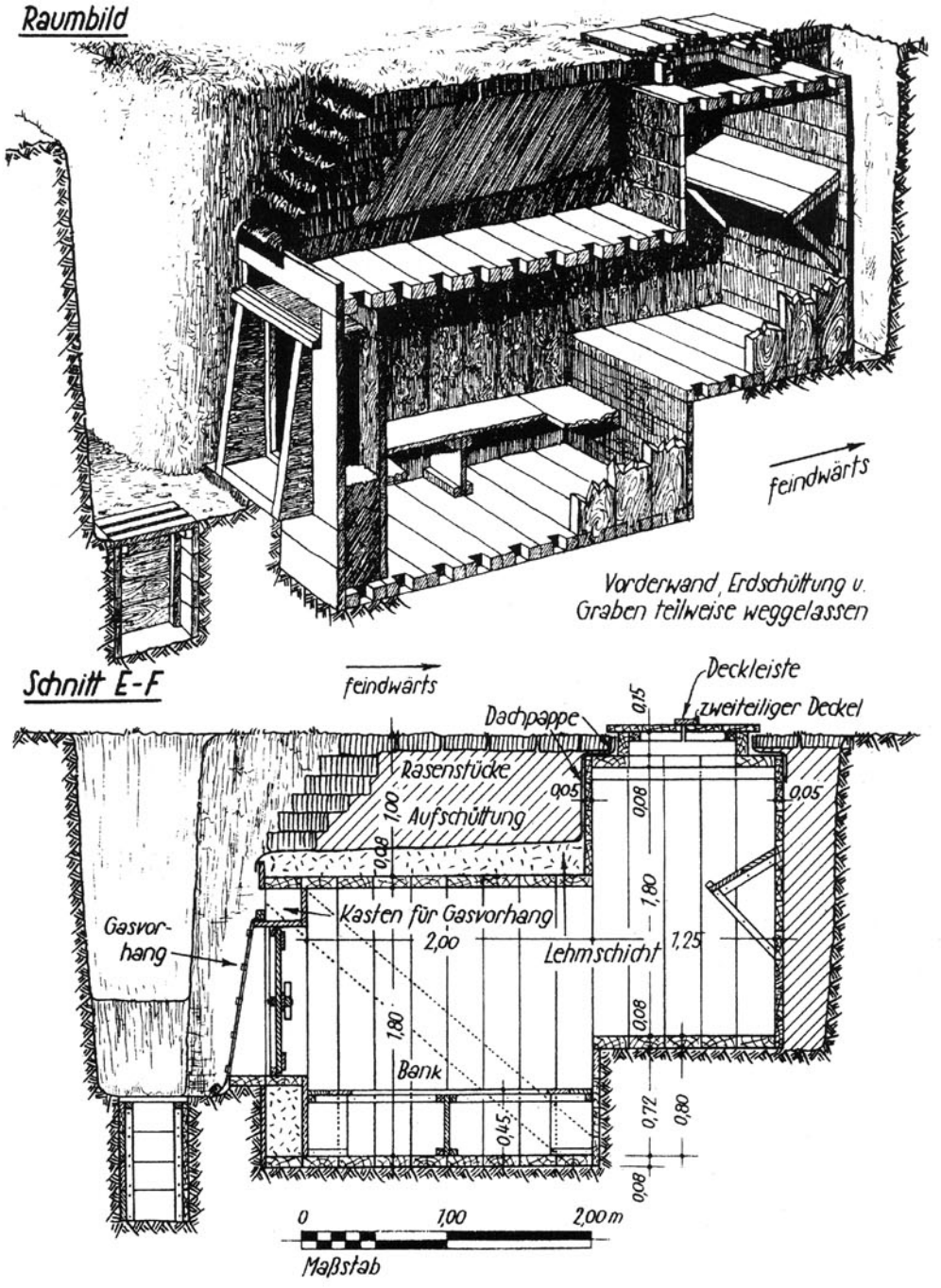
Vorderwand einschließlich ihrer senkrechten Stempel weggelassen

Draufsicht



Beobachtungsstand aus Schurzholzrahmen

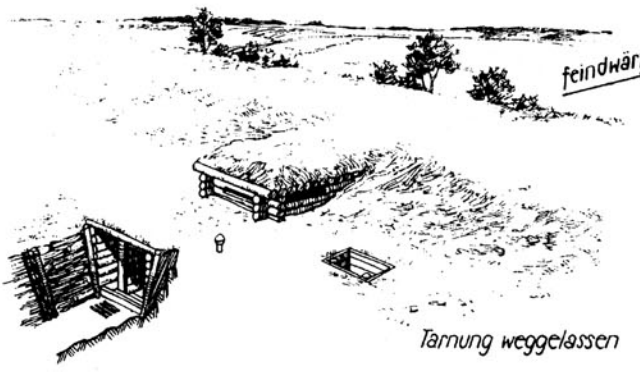
Blatt 35 (II)



Lichtsprech-und Blinkstand
für Verkehr rückwärts u. seitwärts

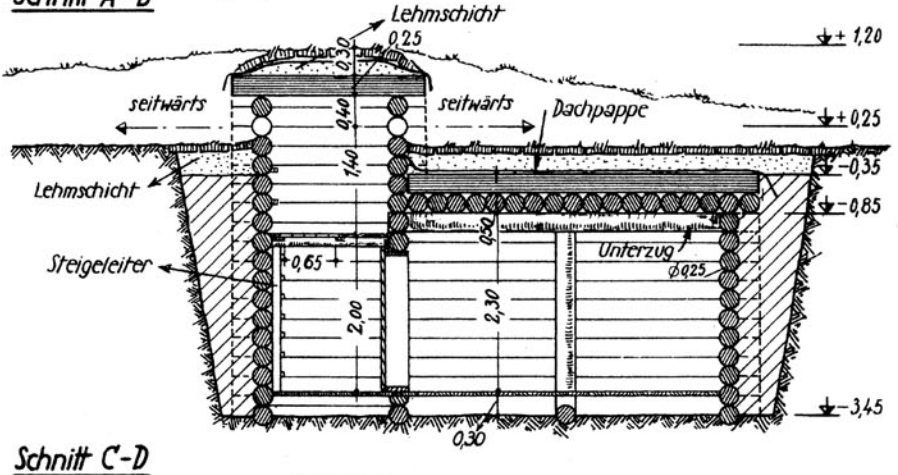
Blatt 37
(I)

Schaubild

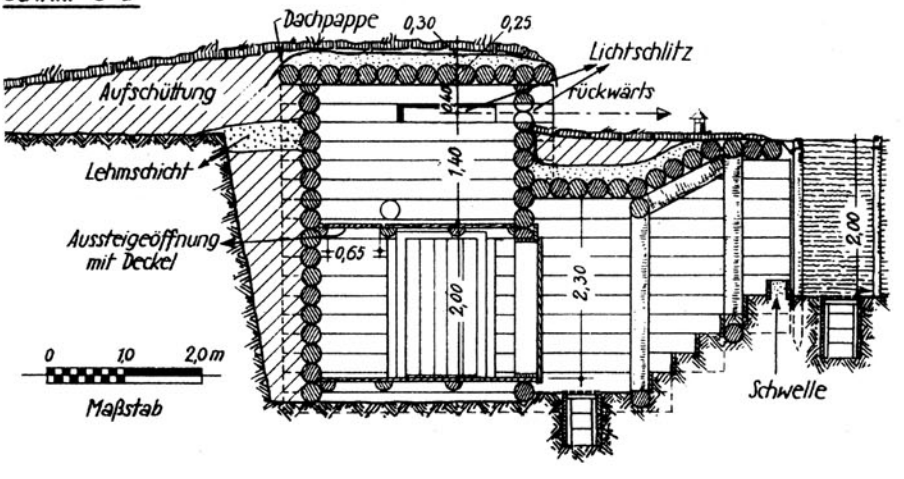


Tarnung weggelassen

Schnitt A-B

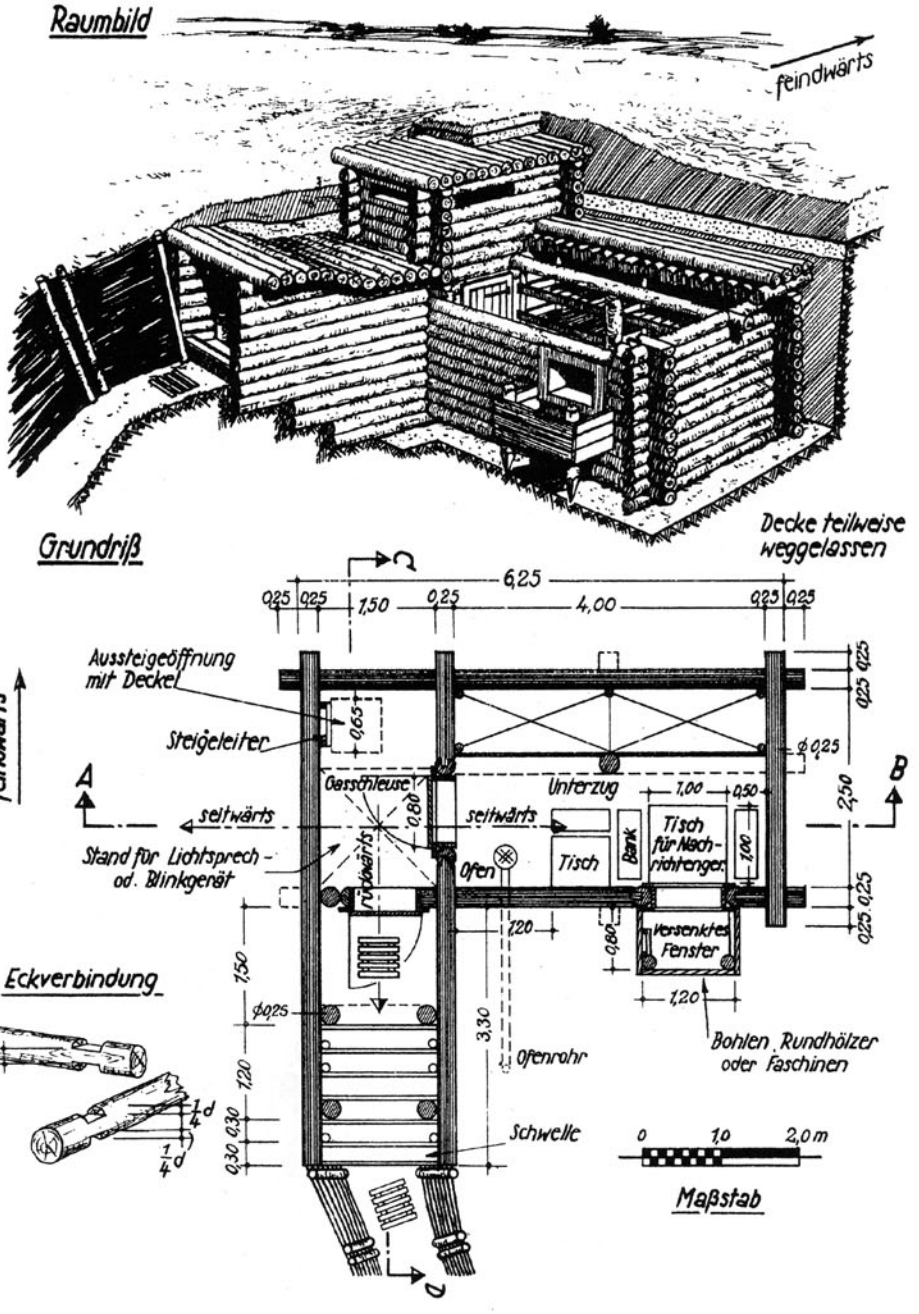


Schnitt C-D



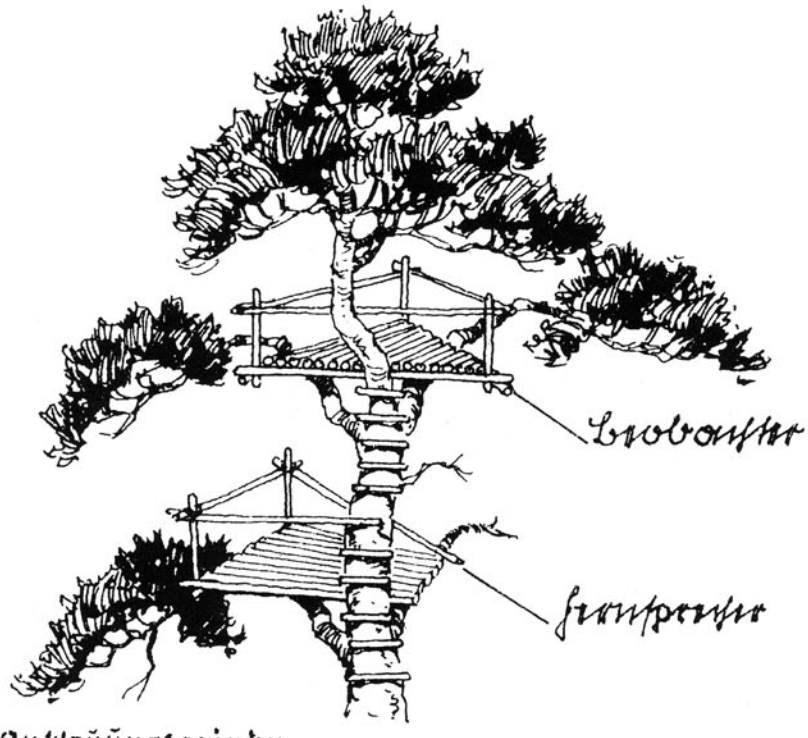
Lichtsprech-und Blinkstand
für Verkehr rückwärts u. seitwärts

Blatt 37
(II)



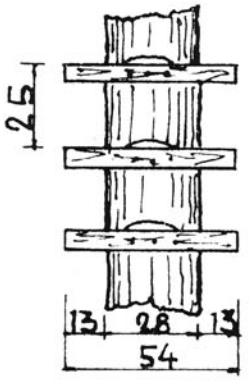
Baumbeobachtungsstand

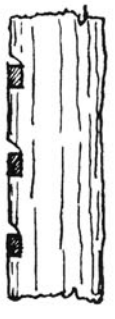
Blatt 38



aus Anschauungsgründen
stark verkürzt

Sprossen 4/6
(auch angespitzte Äste von Baumstämmen)

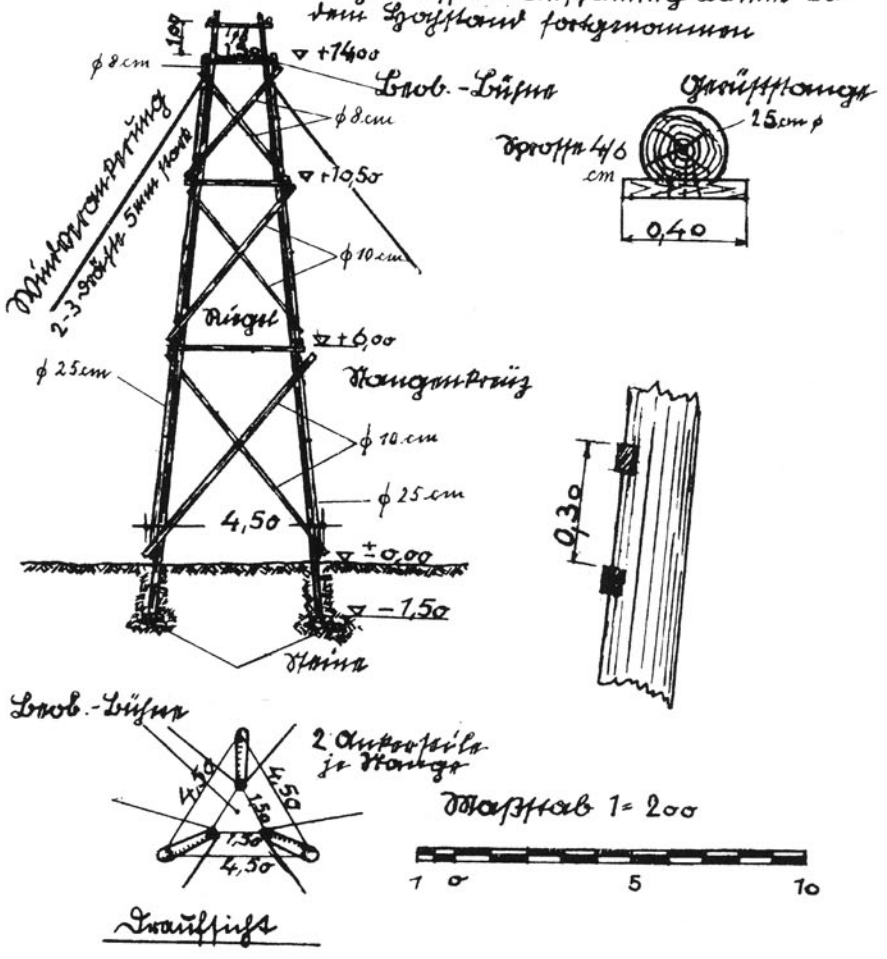




Hochstand im Walde

Blatt 39

Zur besseren Orientierung Bäume von dem Hochstand fortgenommen



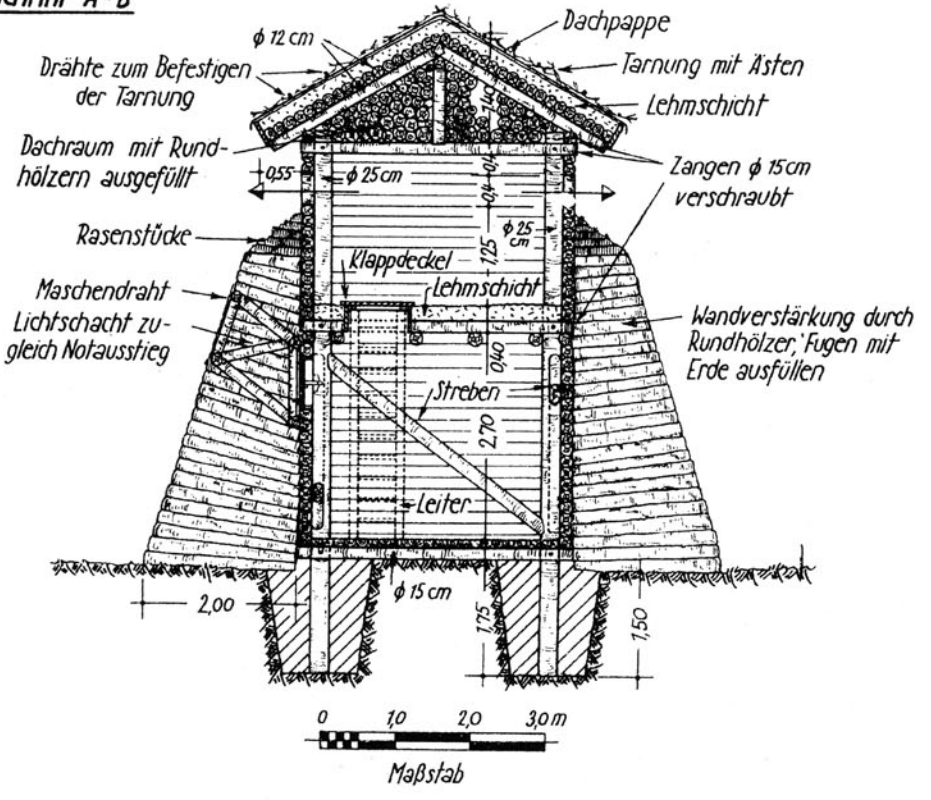
Wachturm

Blatt 40
(I)

Schaubild

Tarnung besonders der Öffnungen weggelassen

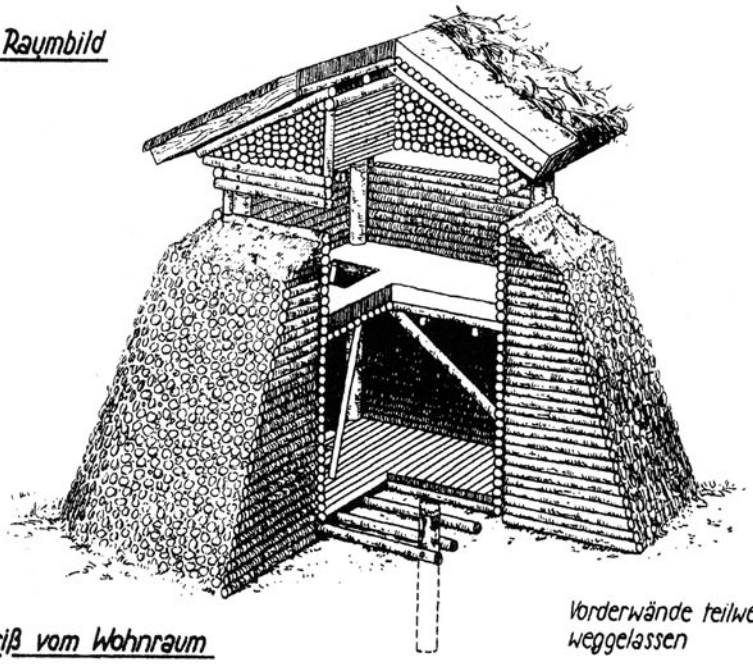
Schnitt A-B



Wachturm

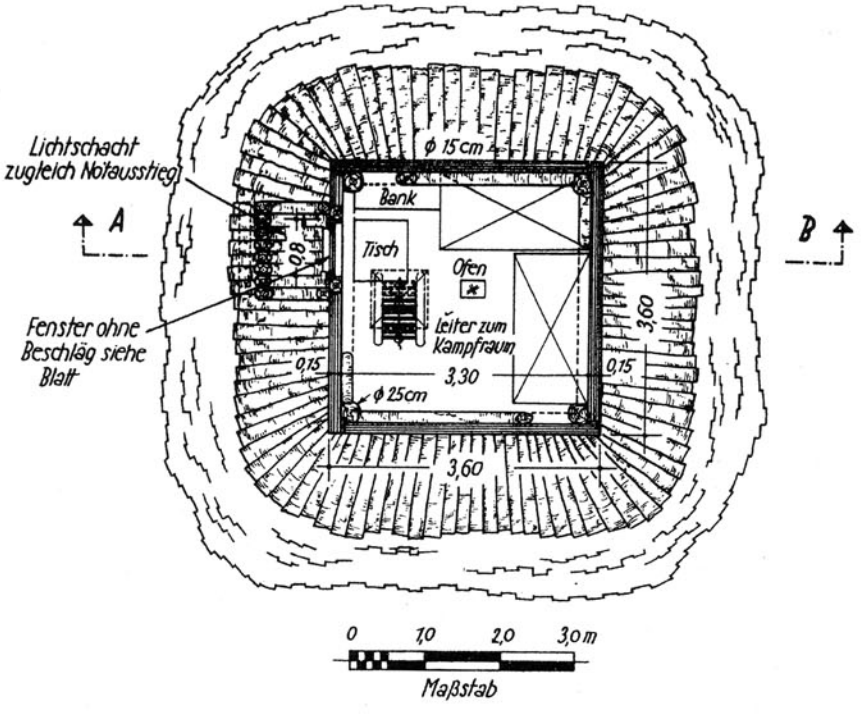
Blatt 40
(II)

Raumbild



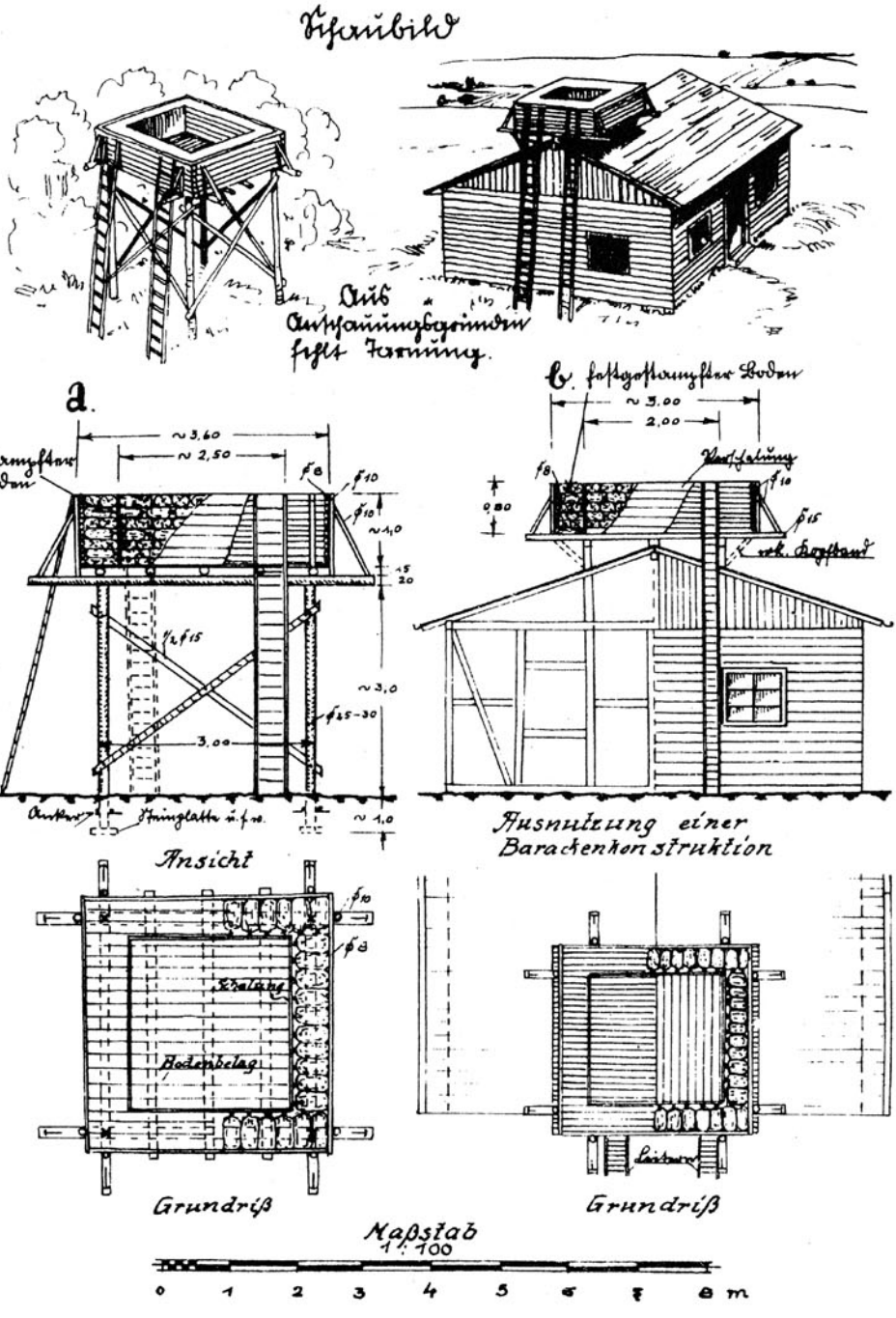
Vorderwände teilweise weggelassen

Grundriß vom Wohnraum



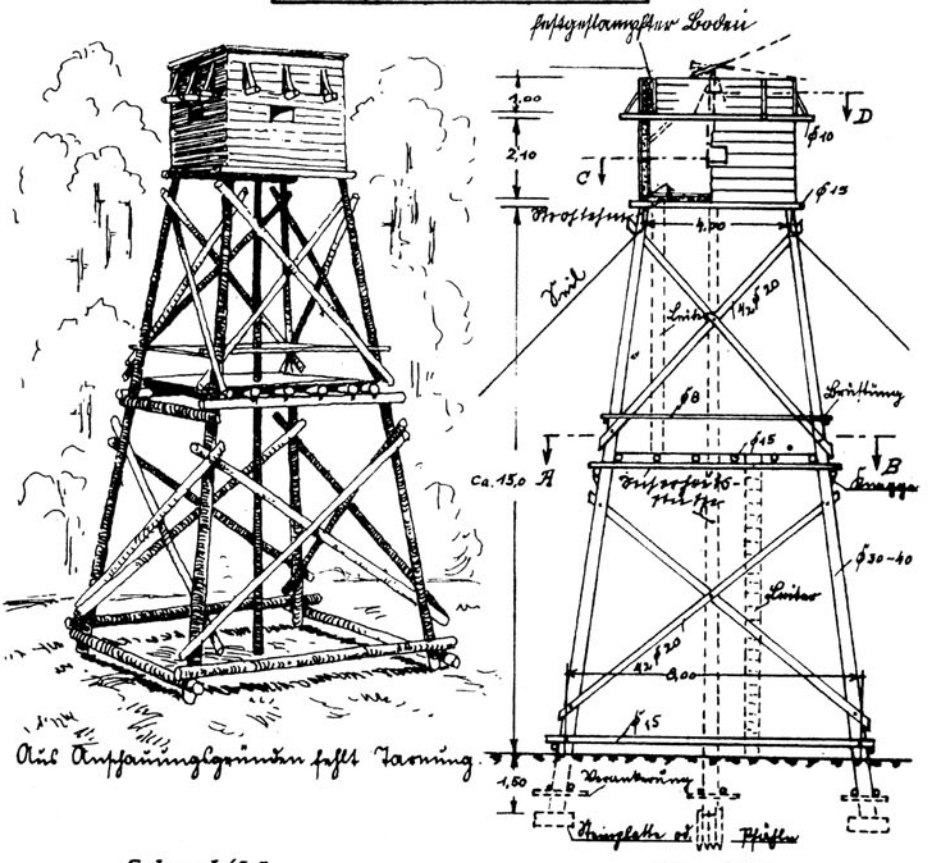
Fliegerabwehrstände

Blatt 41



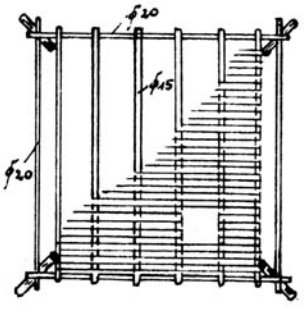
Fliegerabwehrturm

Blatt 42

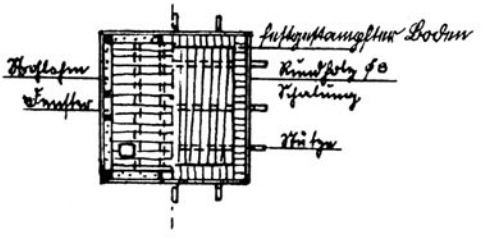


Schaubild

Ansicht



Schnitt A-B



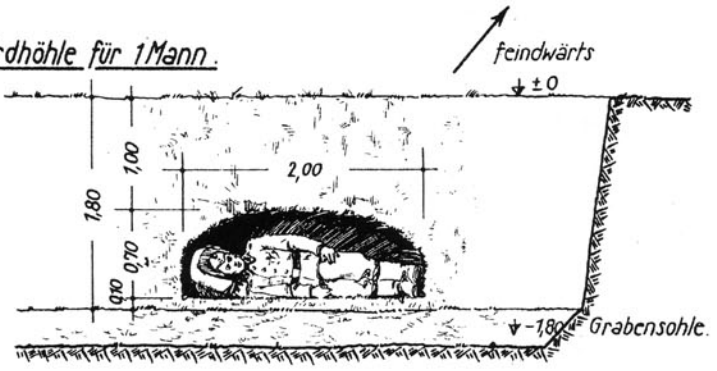
Schnitt C-D

Maßstab 1:200

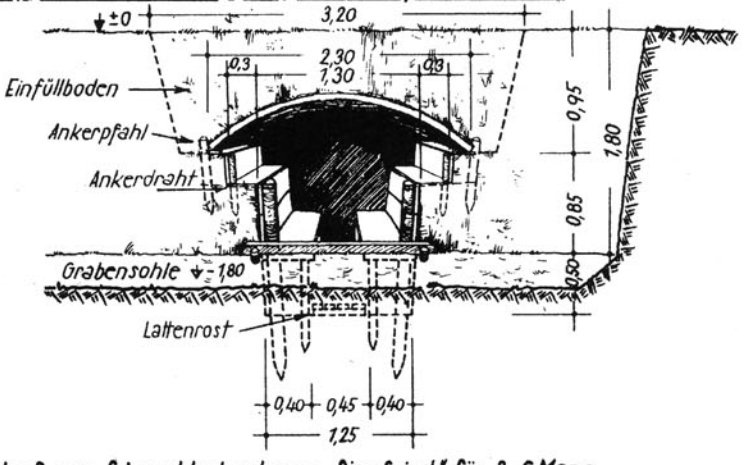
Unterschlupfe einfacher Bauart

Blatt 43

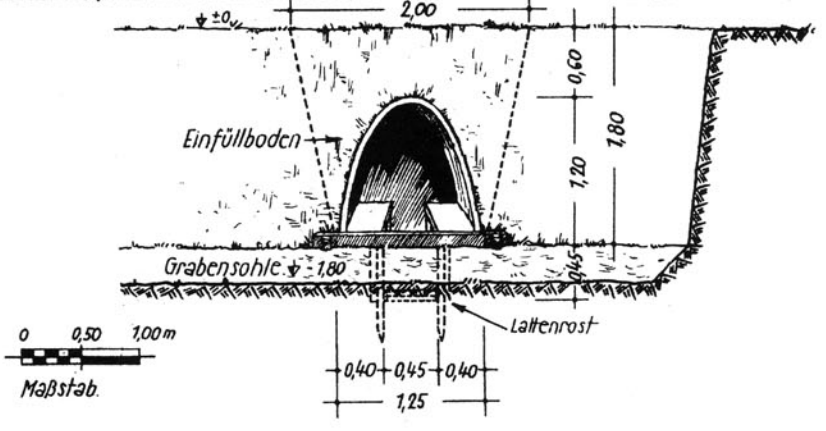
1. Einfache Erdhöhle für 1 Mann.



2. Unterschlupf aus Wellblechbogen „Heinrich" für 3-6 Mann.



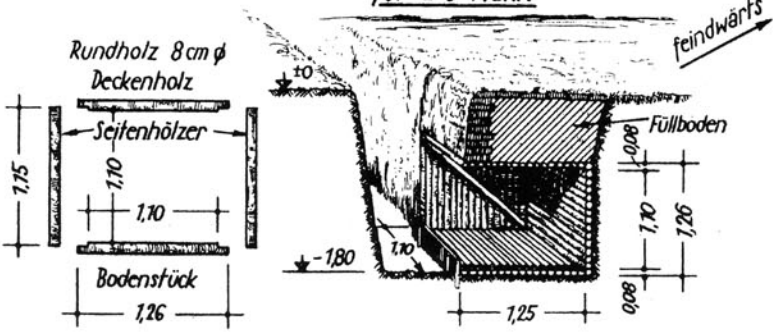
3. Unterschlupf aus Schurzblechrahmen „Siegfried" für 3-6 Mann.



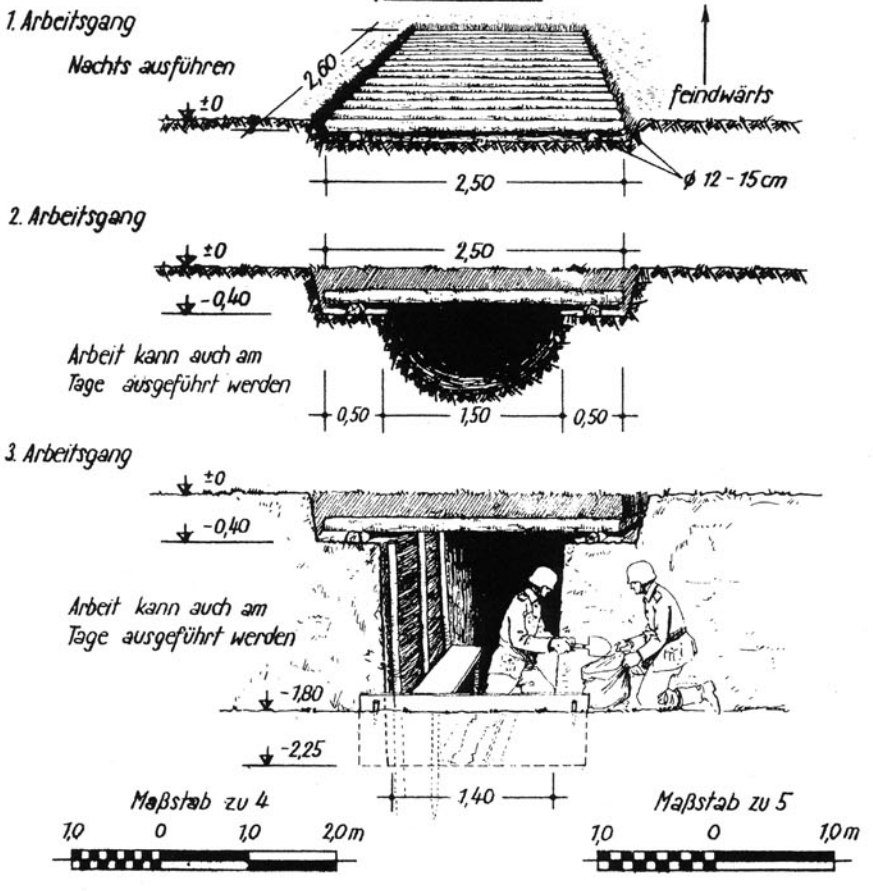
Unterschlupfe einfacher Bauart

Blatt 44

4. Unterschlupf aus Rundholz 8 cm ø für 2-3 Mann

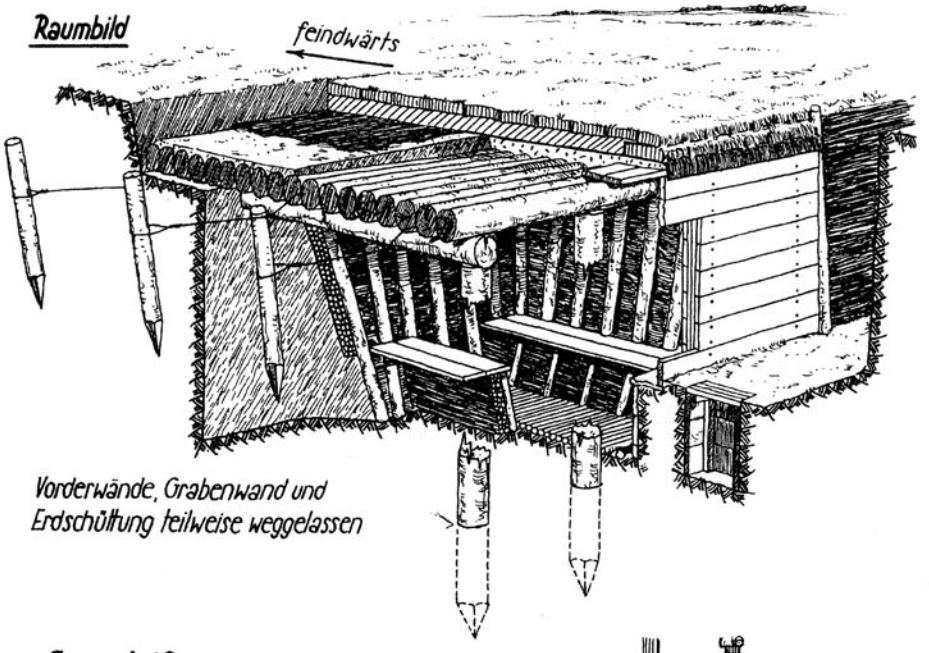


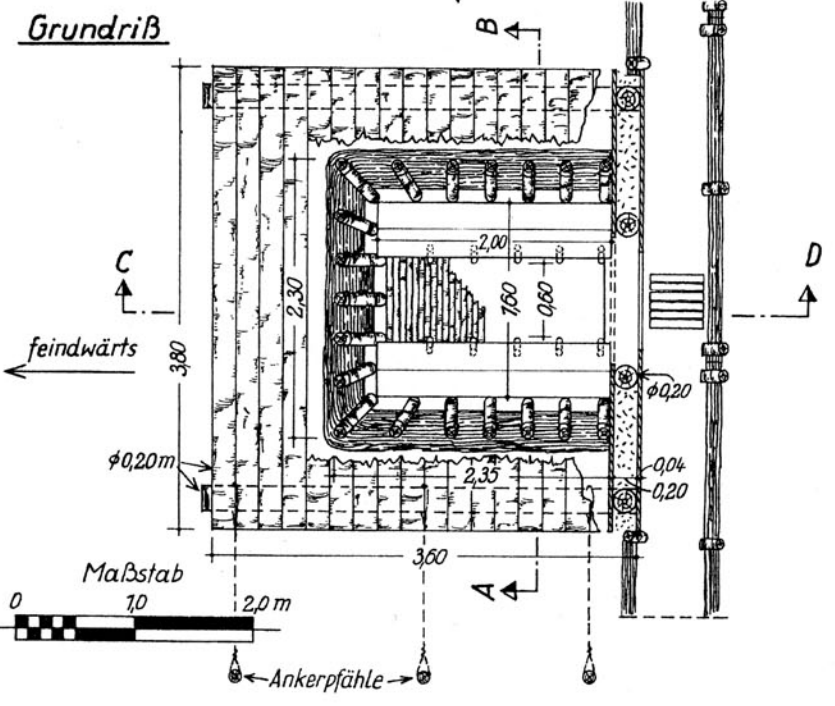
5. Unterschlupf aus geradem Wellblech od. Rundholz für 3-6 Mann



Unterschlupf mit Strauchwerkbekleidung und Rundholzdecke

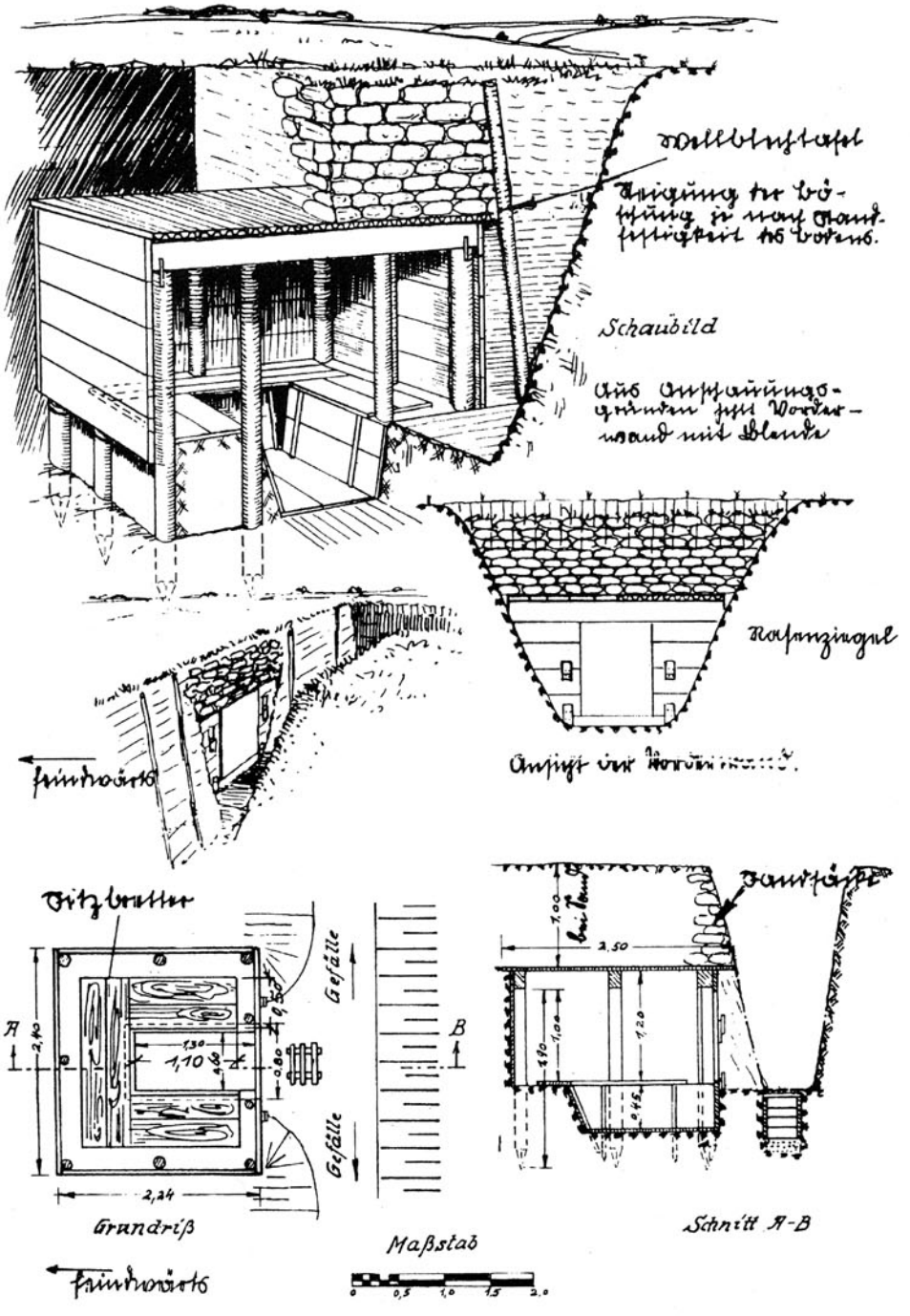
Blatt 45 (II)





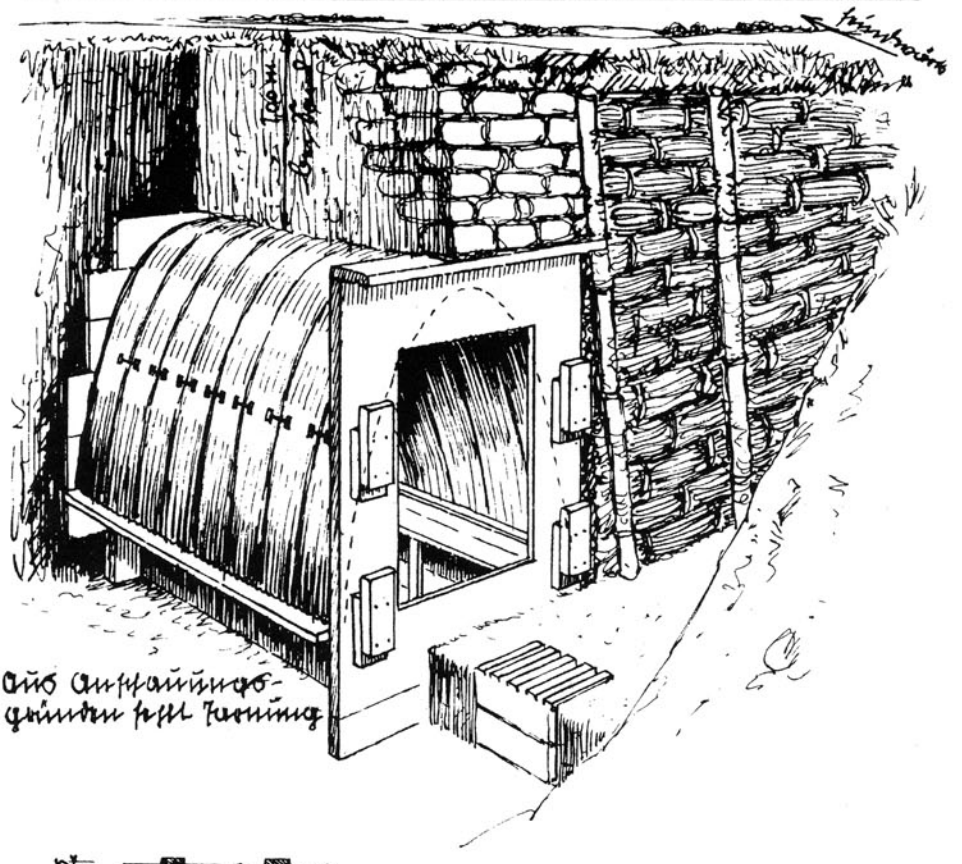
Unterschlupf aus Holz mit Decke aus geradem Wellblech
für 3 Mann liegend oder 6 Mann sitzend.

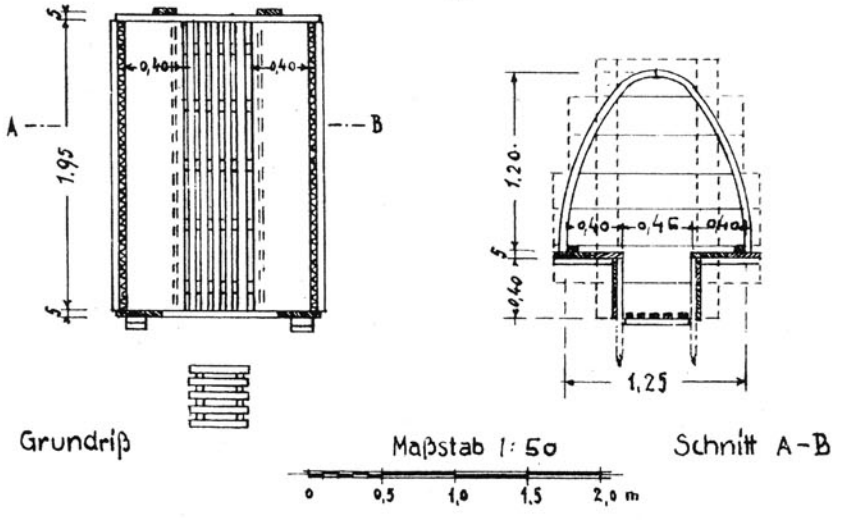
Blatt 46



Unterschlupf aus Schurzblechrahmen „Siegfried"

für 3 Mann liegend oder 6 Mann sitzend, Blatt 47





Grundriß

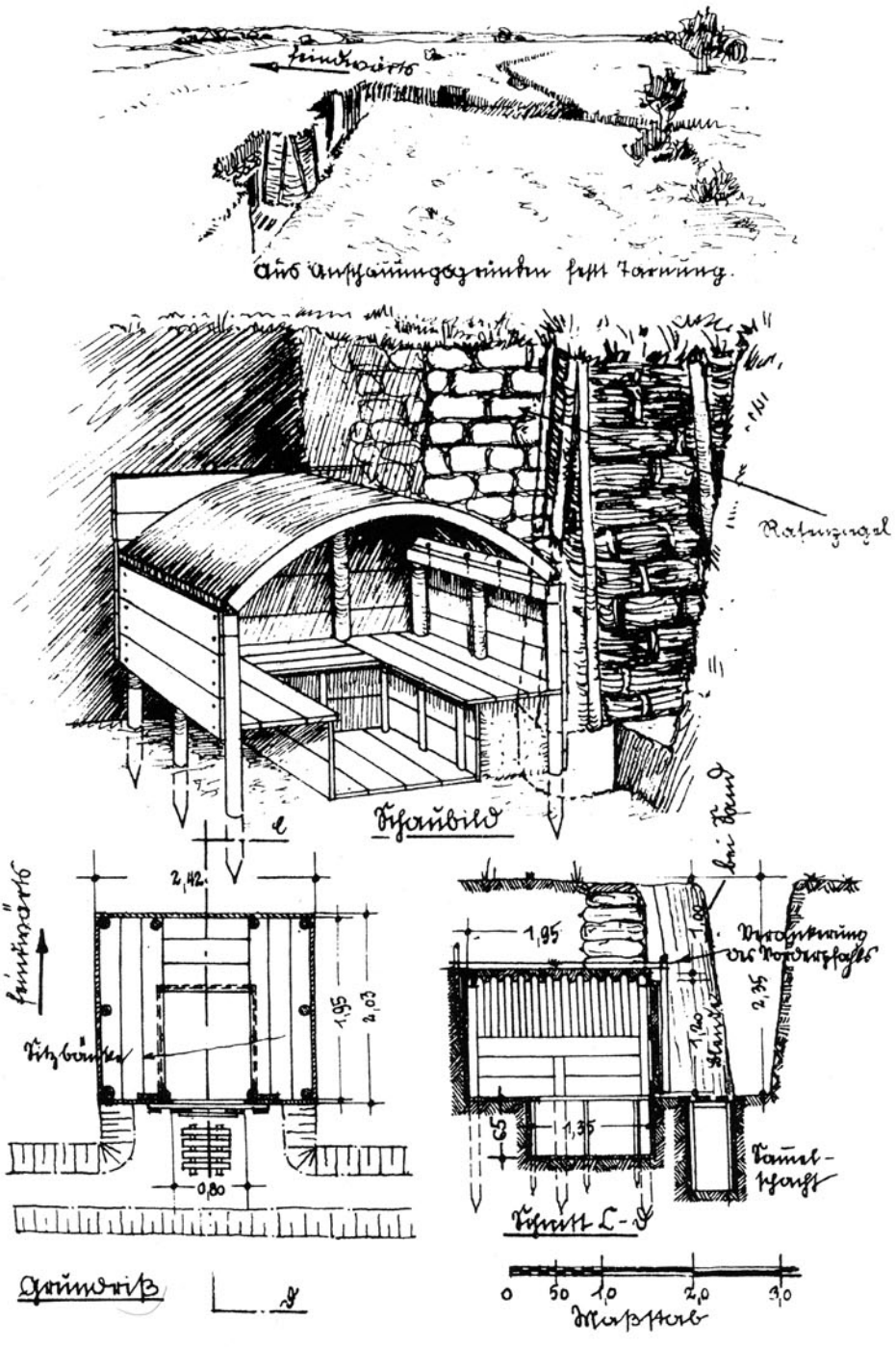
Maßstab 1:50

0 0,5 1,0 1,5 2,0 m

Schnitt A–B

Unterschlupf aus Wellblechbogen „Heinrich"

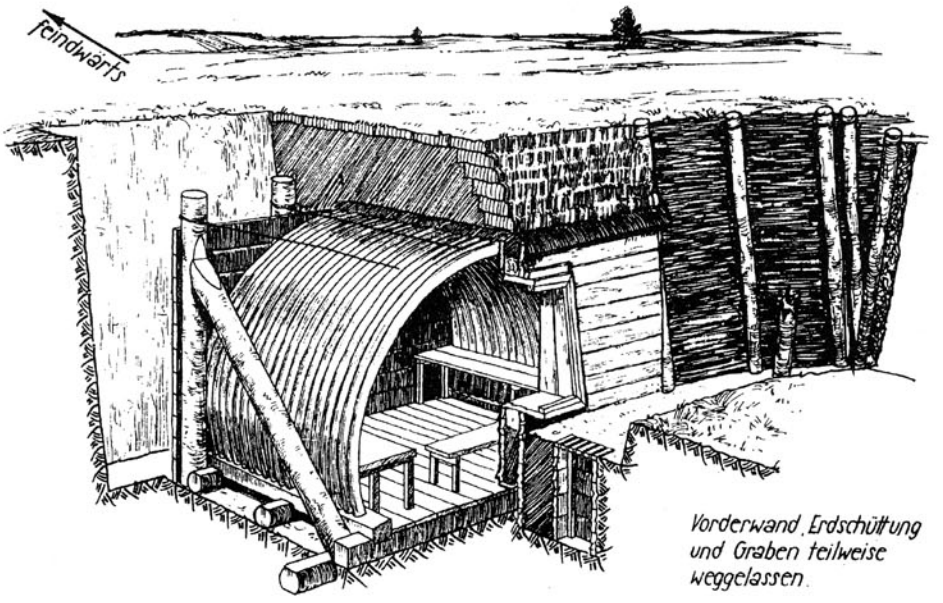
Blatt 48



Unterschlupf aus 2 Wellblechfeldern „Heinrich"

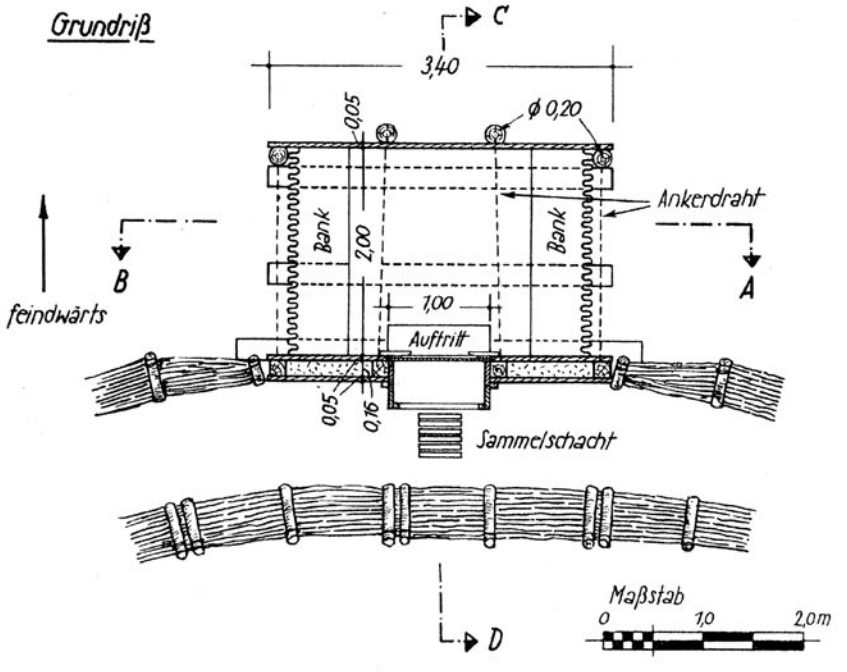
Blatt 49 (II)

Räumbild



Vorderwand, Erdschüttung und Graben teilweise weggelassen.

Grundriß

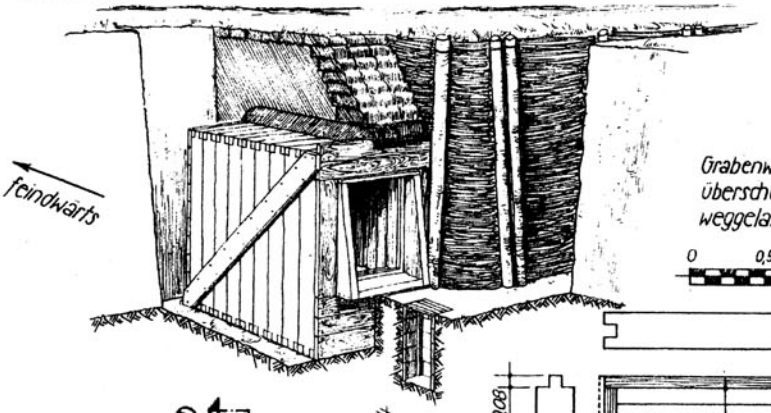


Unterschlupf aus Schurzholzrahmen

für 6 Mann sitzend oder 3 Mann liegend

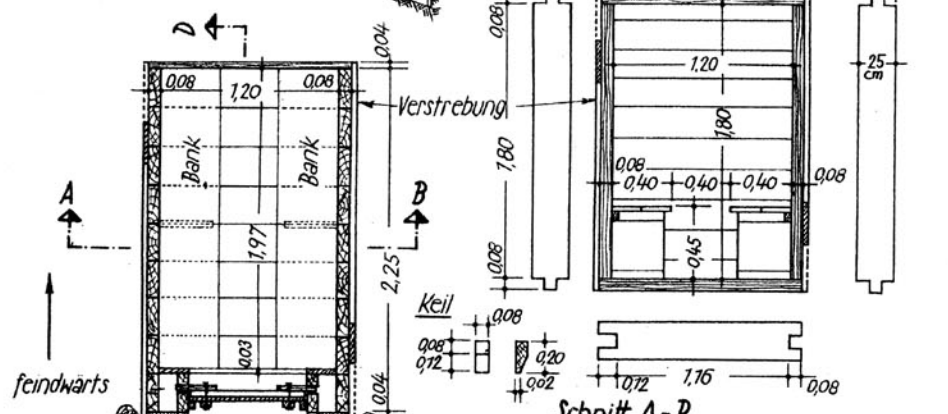
Blatt 50

Raumbild



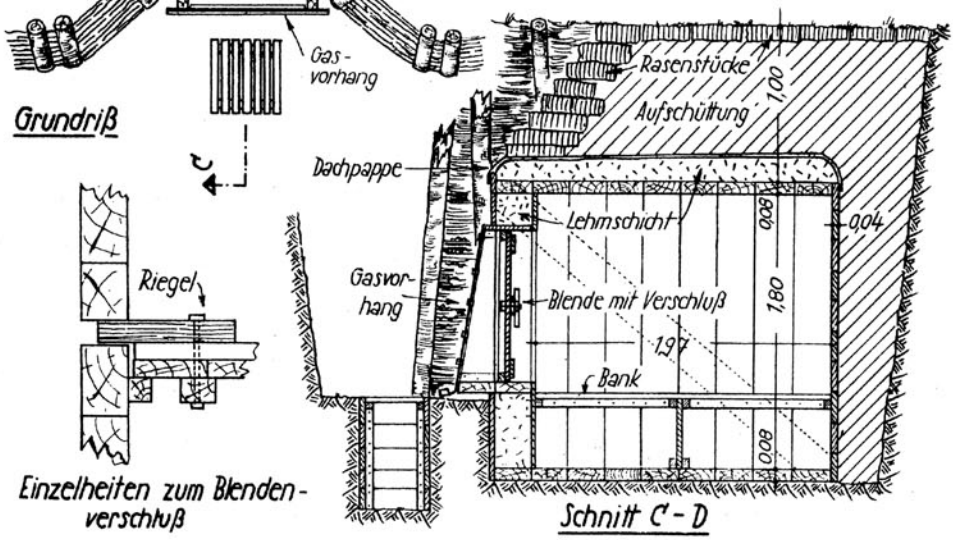
Grabenwände und Erdüberschüttung teilweise weggelassen

0 0,5 1,0m Maßstab



Grundriß

Schnitt A - B



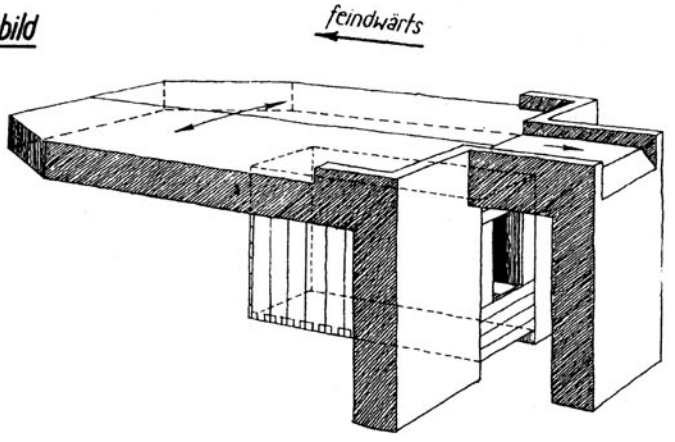
Einzelheiten zum Blendenverschluß

Schnitt C - D

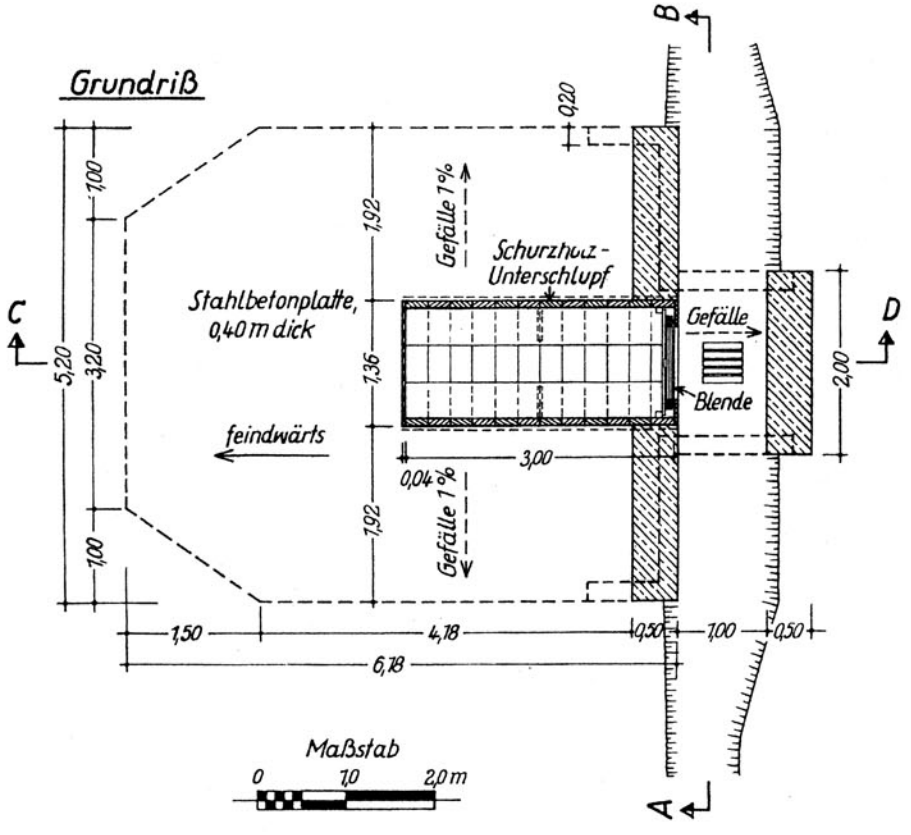
Unterschlupf aus Schurzholzrahmen mit Stahlbetonverstärkung

Blatt 51 (II)

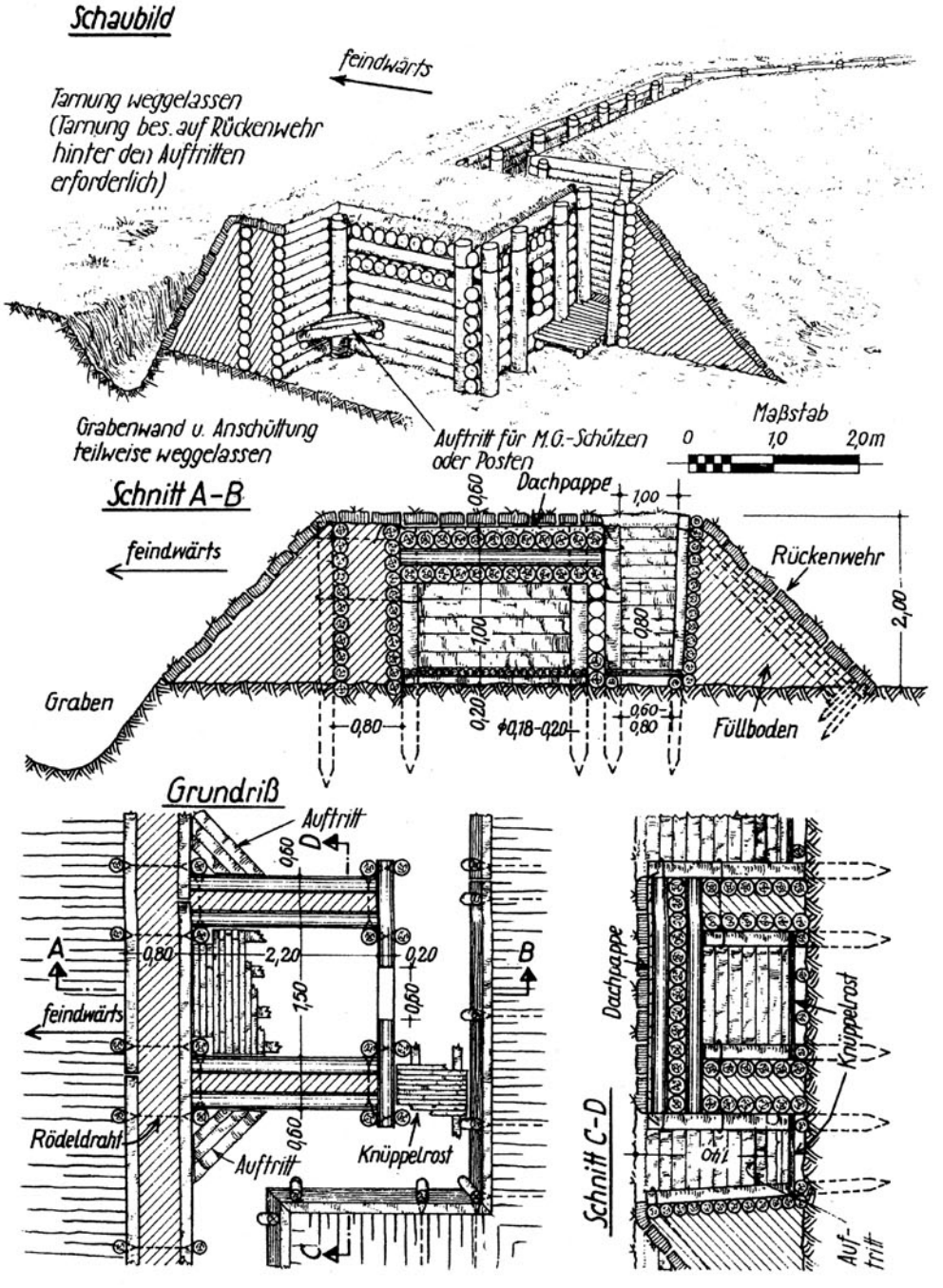
Raumbild



Grundriß

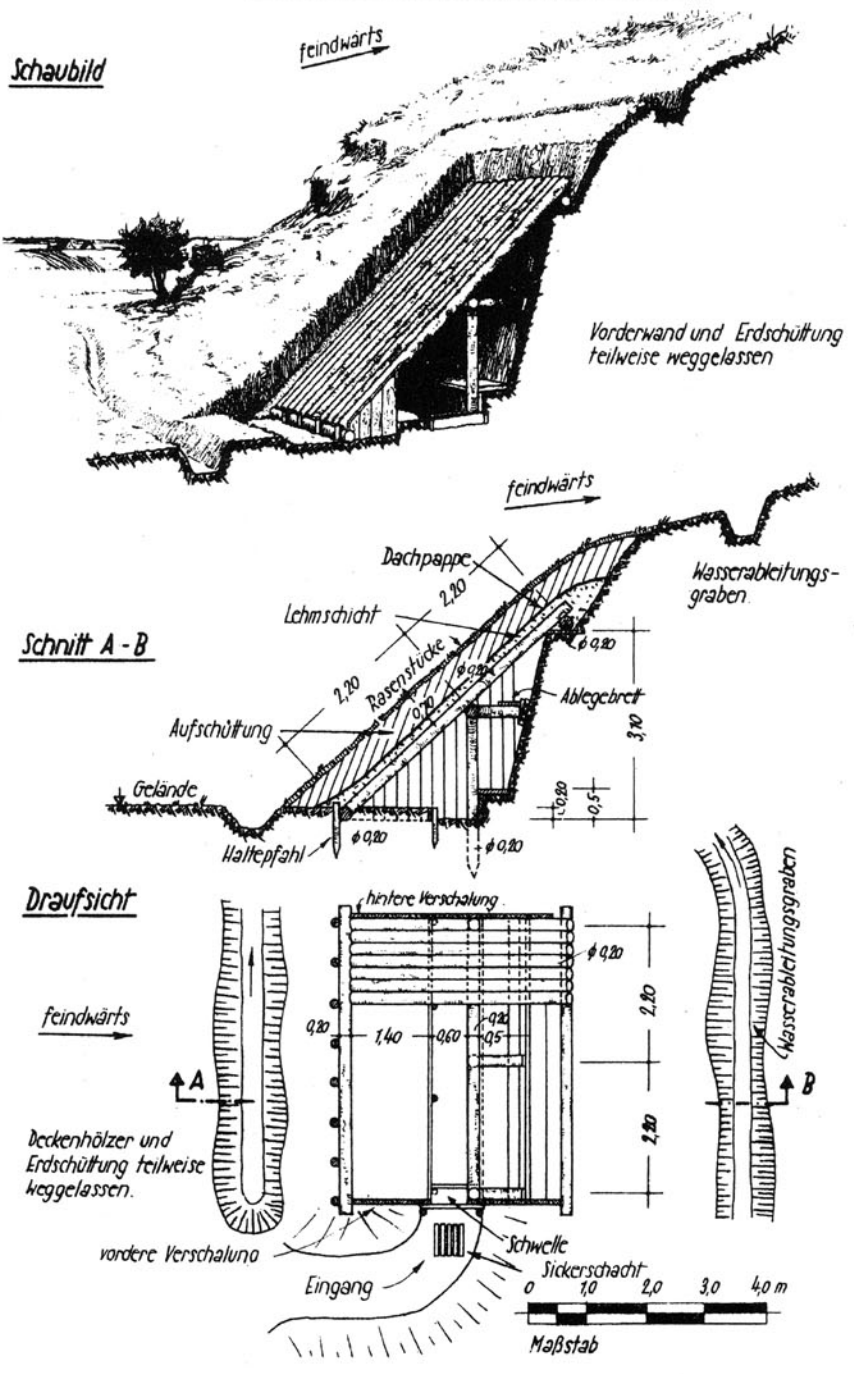


Unterschlupf im Sumpfgelände
gleichzeitig M.G.-Stellung



Unterschlupf am Steilhang
in standfestem Boden

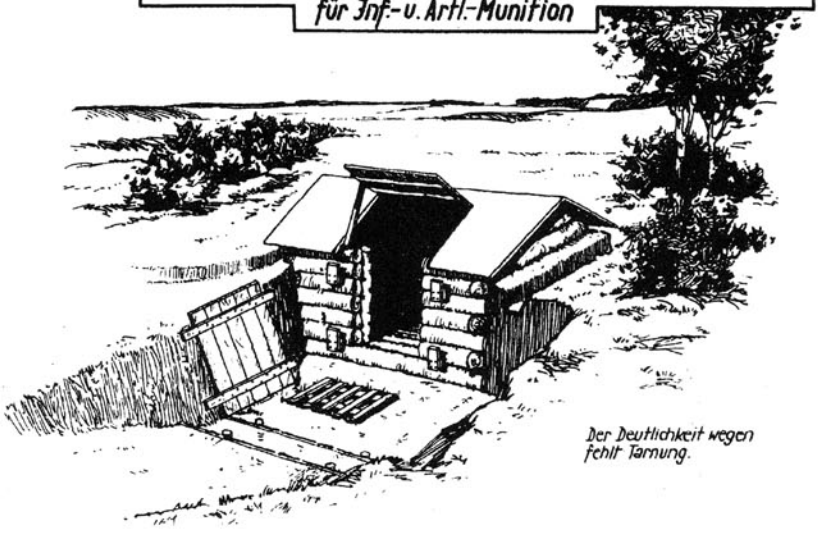
Blatt 53



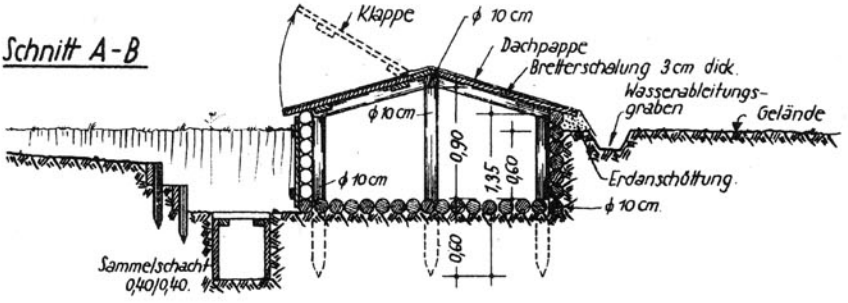
Halbversenkter Munitionsbehälter

für Inf.- u. Artl.-Munition

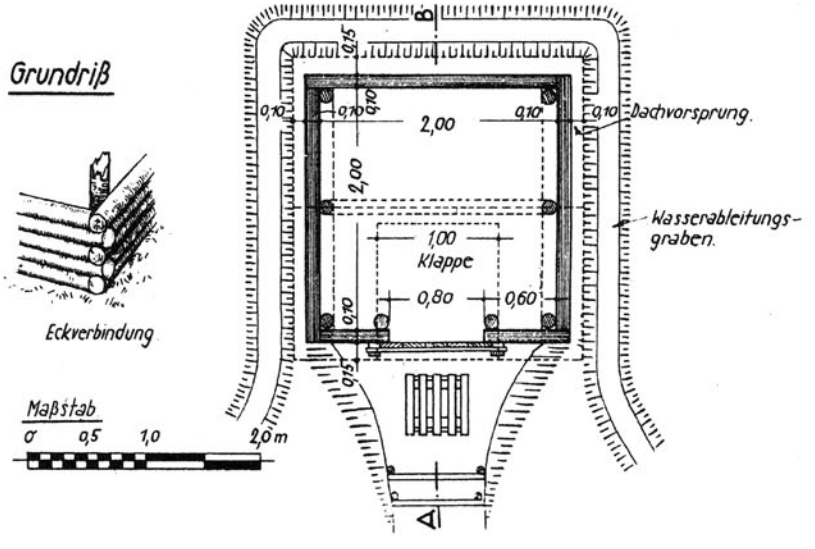
Blatt 54



Schnitt A-B



Grundriß



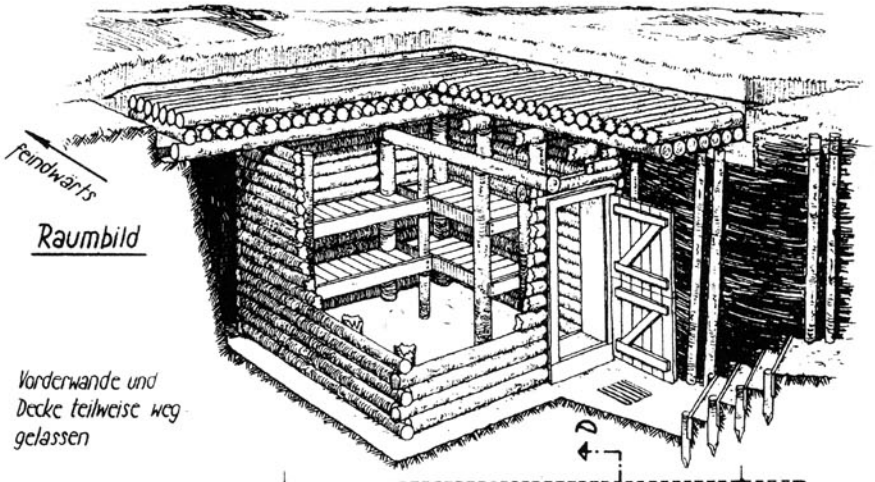
Eckverbindung

Maßstab

0 0,5 1,0 2,0 m

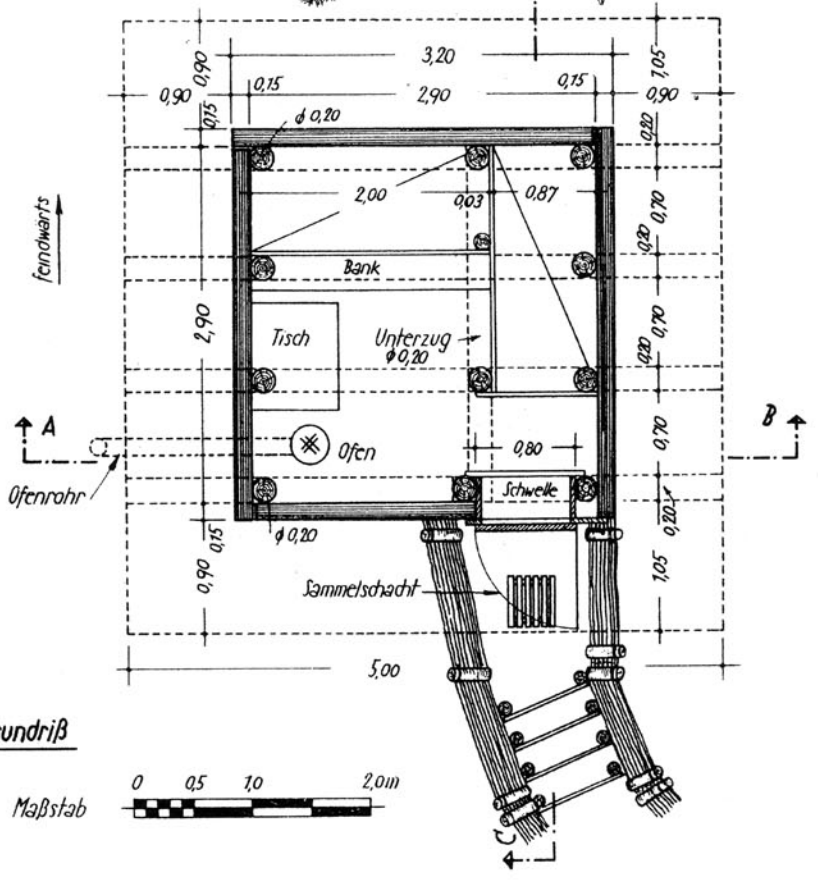
Halbgruppenunterstand, versenkt,
ohne Eingangsflur

Blatt 55
(II)



Raumbild

Vorderwände und Decke teilweise weg gelassen

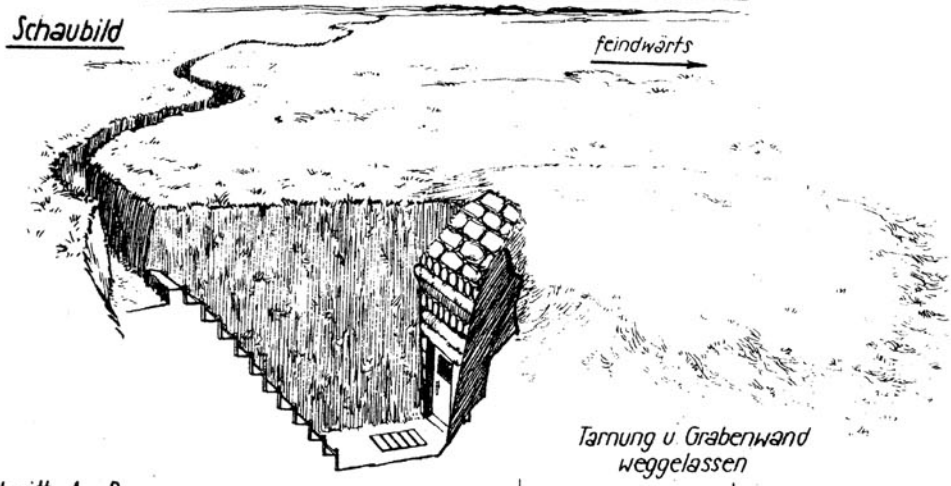


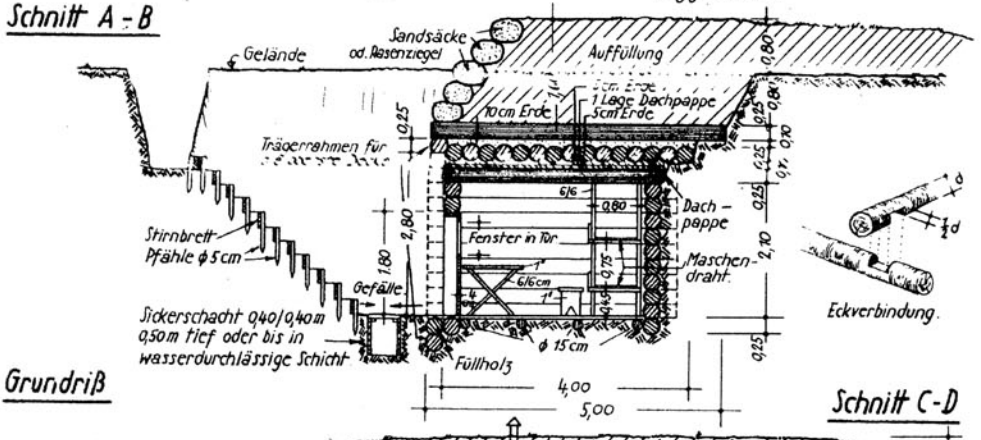
Grundriß

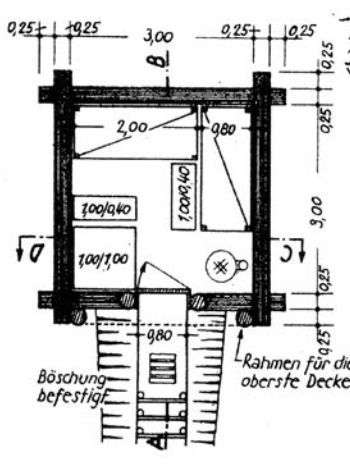
Maßstab

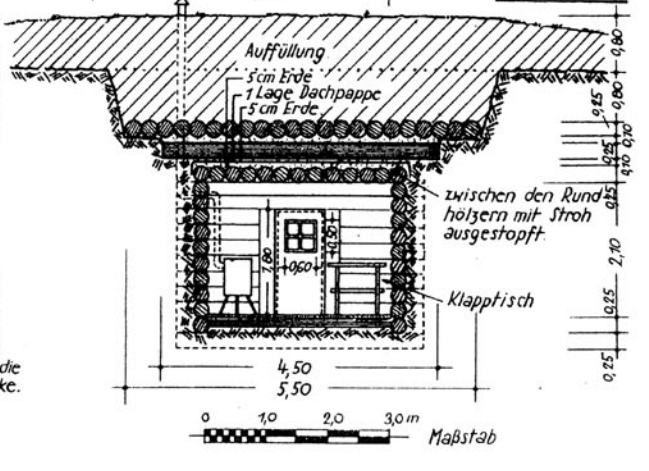
Halbgruppenunterstand, versenkt,
ohne Eingangsflur

Blatt 56



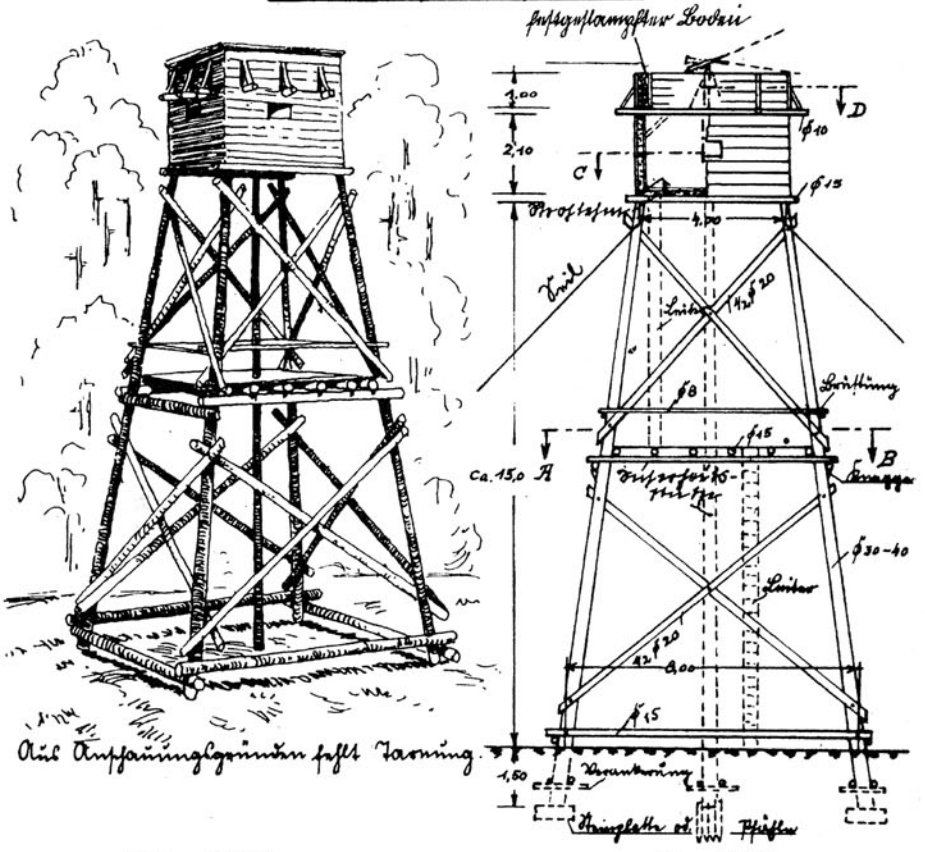






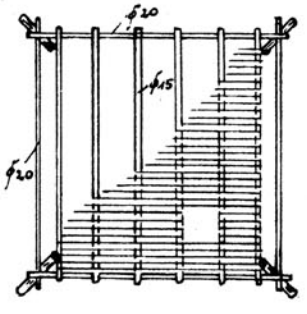
Fliegerabwehrturm

Blatt 42

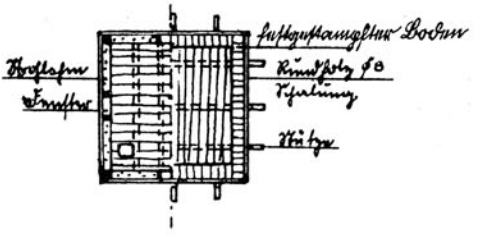


Schaubild

Ansicht

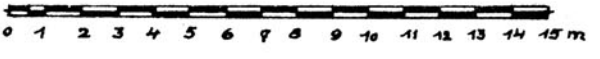


Schnitt A-B



Schnitt C-D

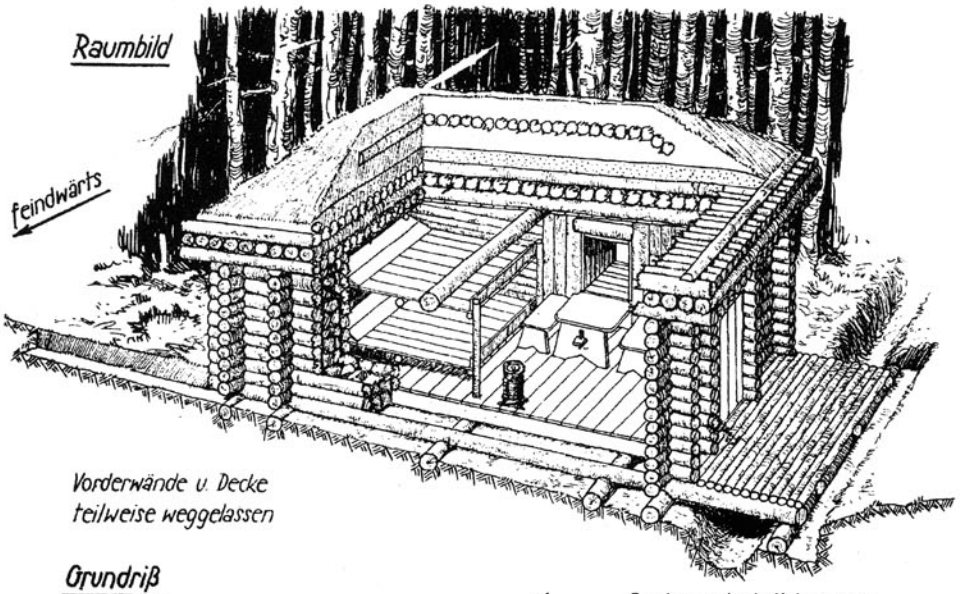
Maßstab 1:200



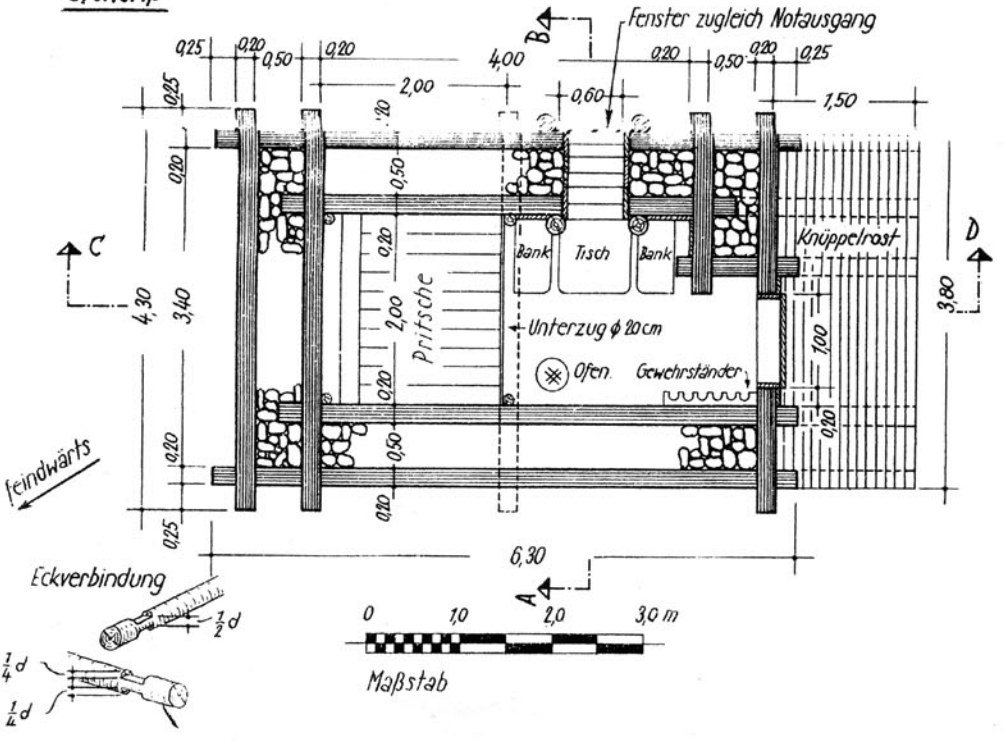
Halbgruppenunterstand, teilweise versenkt,
ohne Eingangsflur, in Sumpf- oder Waldgelände

Blatt 58 (II)

Raumbild



Grundriß



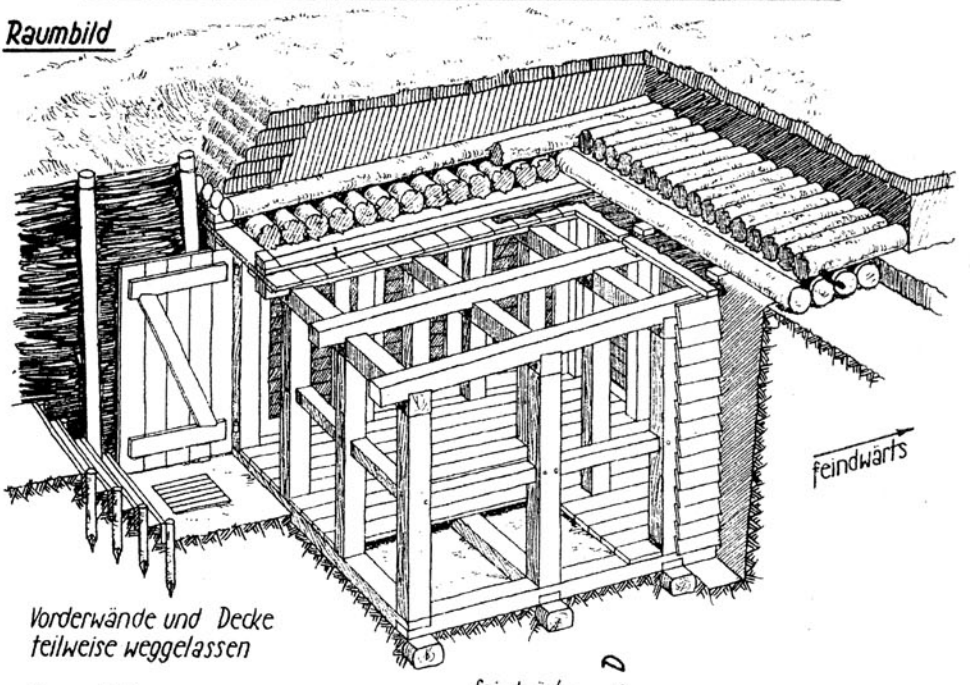
Eckverbindung

Maßstab

Halbgruppenunterstand für Serienherstellung
(zerlegbar)

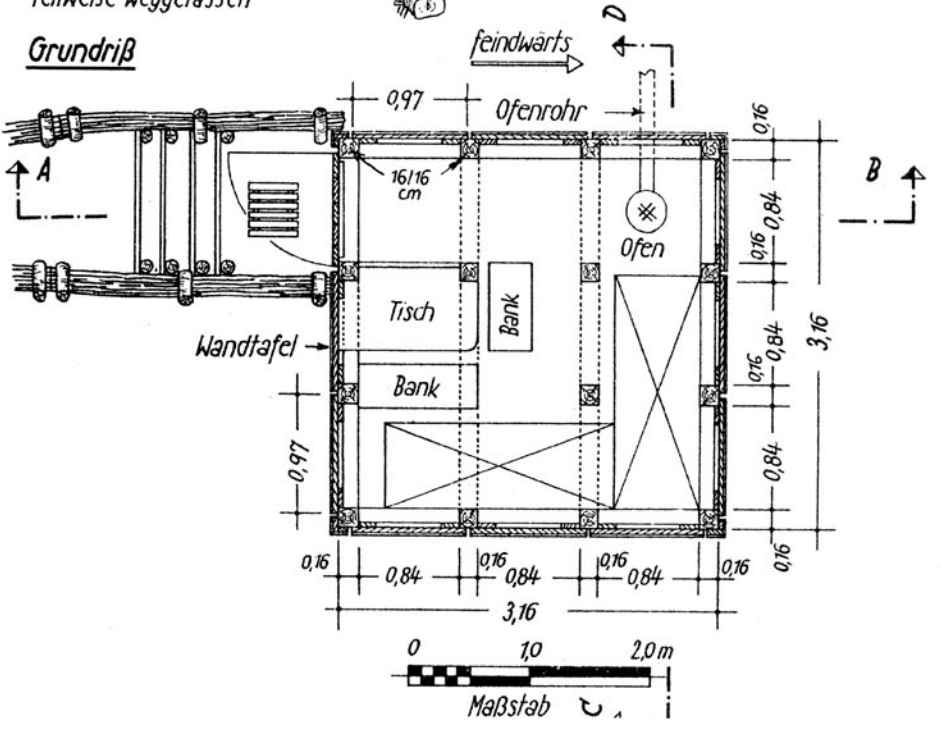
Blatt 59
(II)

Raumbild



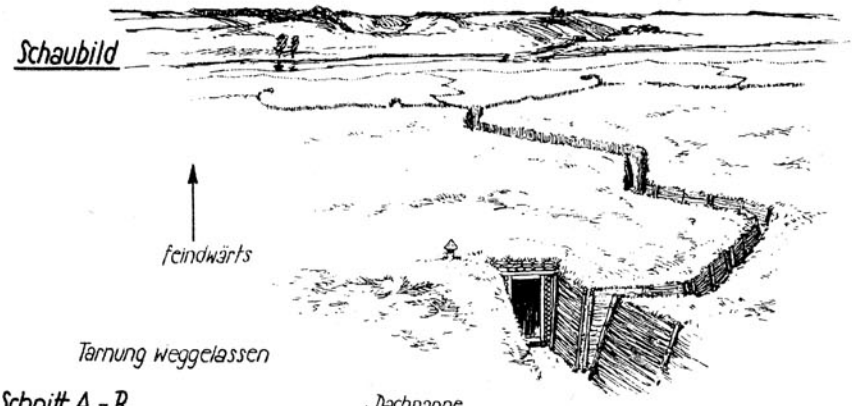
Vorderwände und Decke teilweise weggelassen

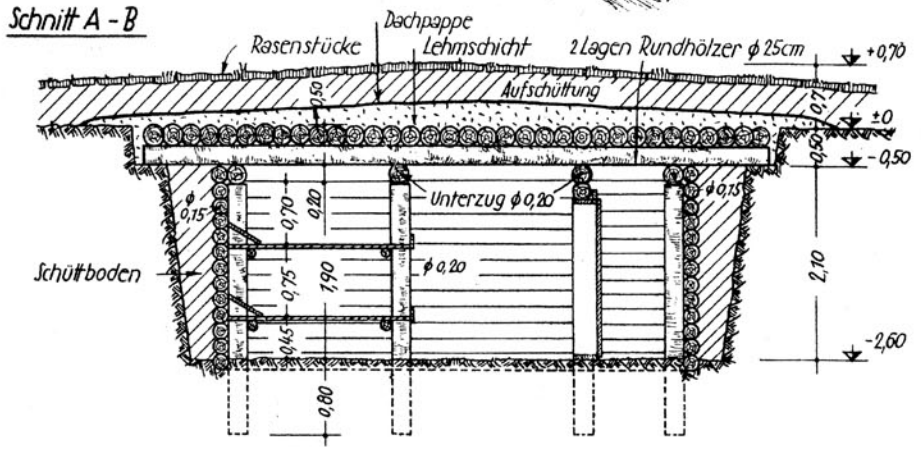
Grundriß

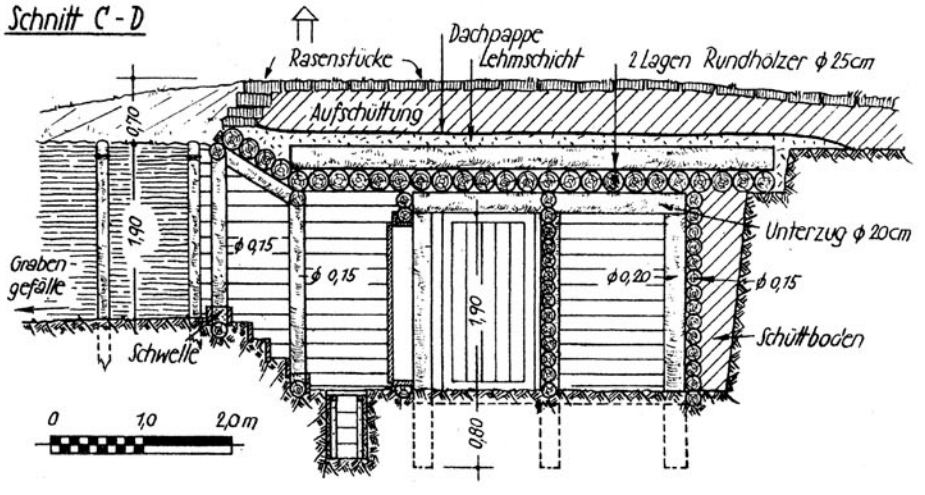


Gruppenunterstand, versenkt, ohne Eingangsflur

Blatt 61 (I)



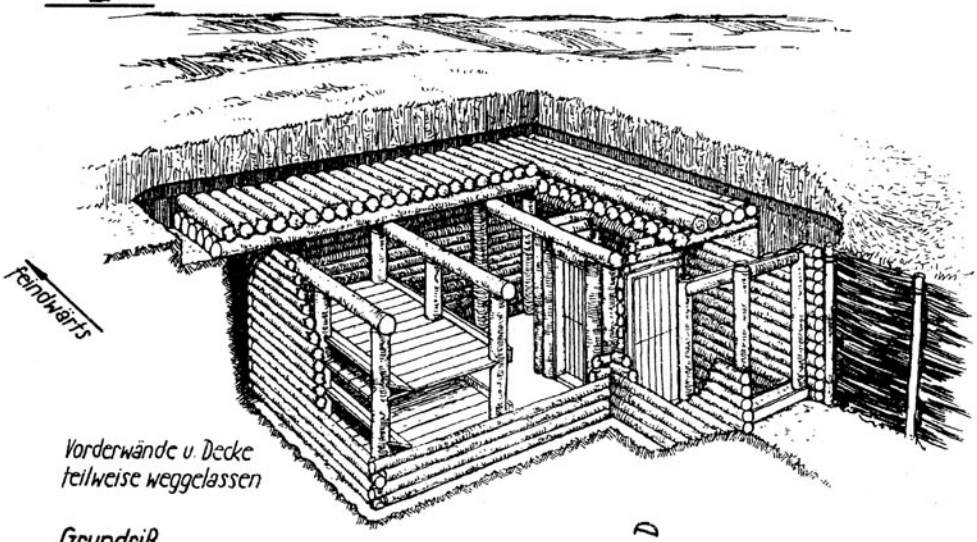




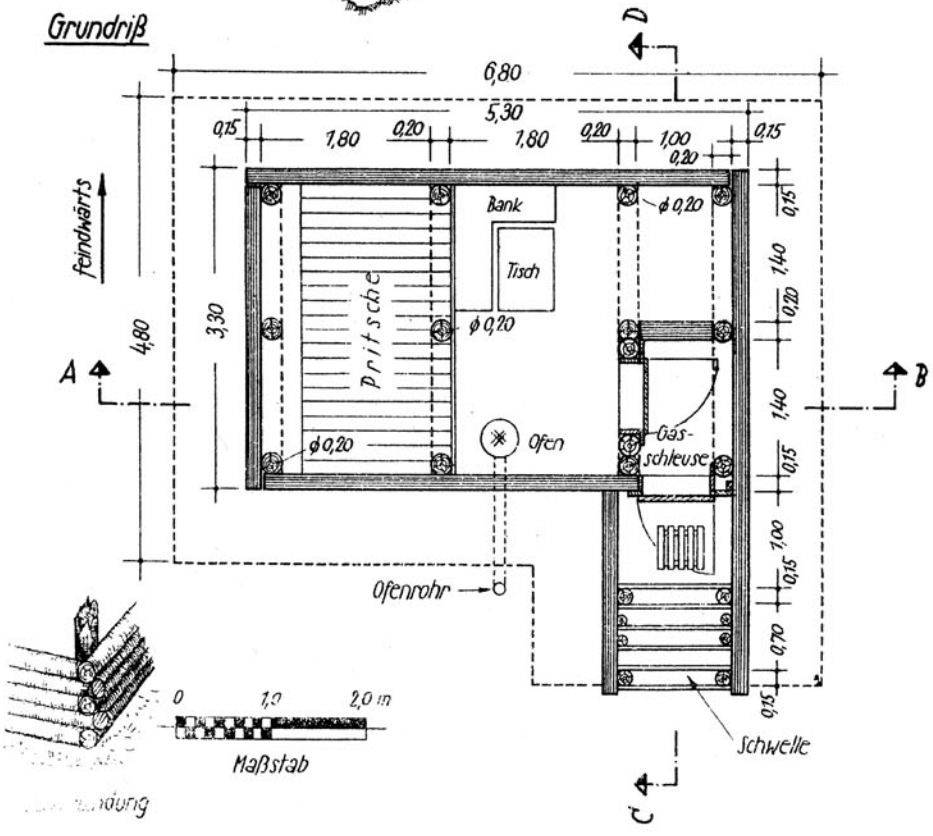
Gruppenunterstand, versenkt,
ohne Eingangsflur

Blatt 61
(II)

Raumbild



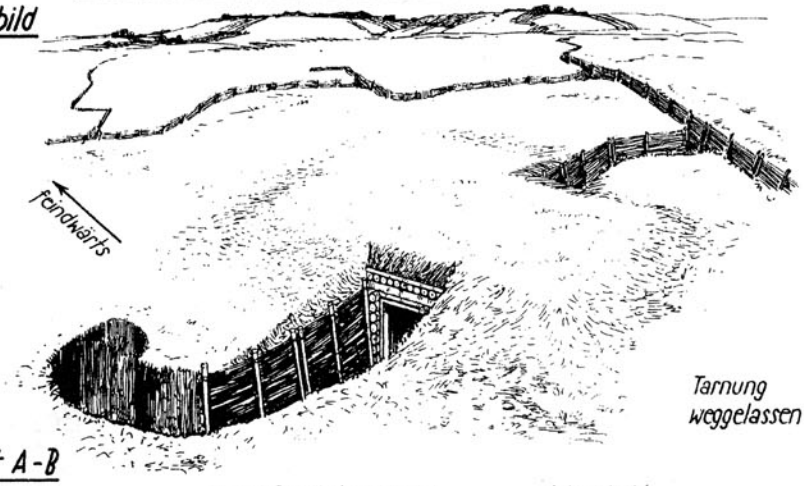
Grundriß



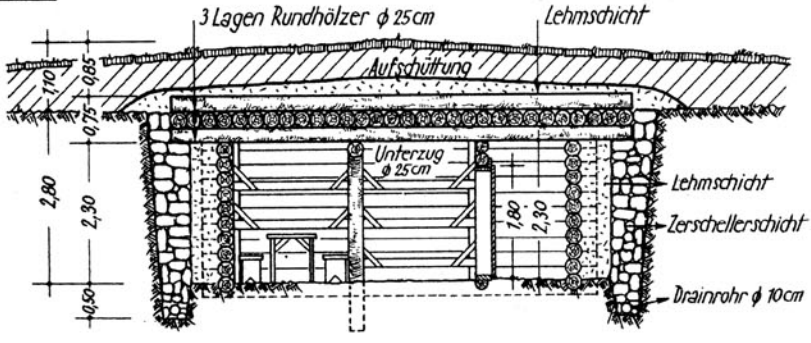
Gruppenunterstand, versenkt,
mit Eingangsflur

Blatt 62
(I)

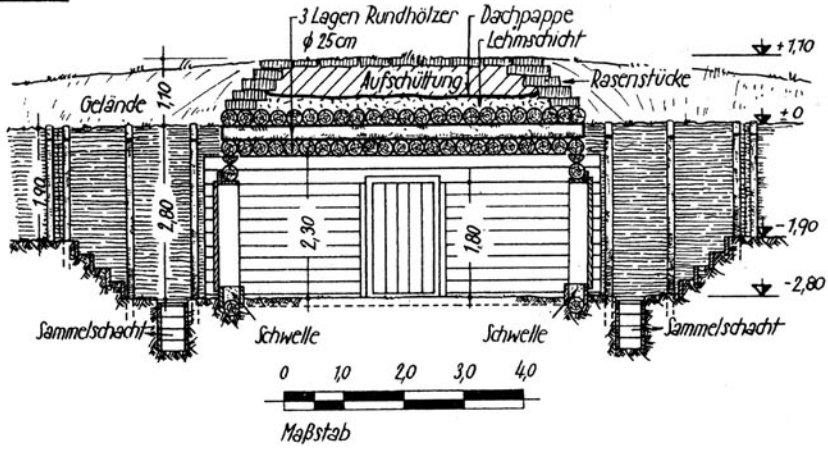
Schaubild



Schnitt A-B



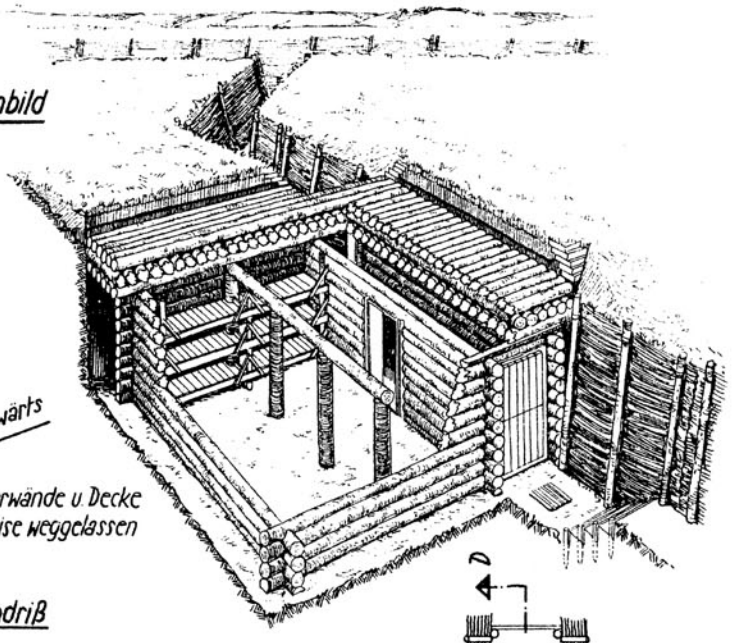
Schnitt C-D



Gruppenunterstand, versenkt,
mit Eingangsflur

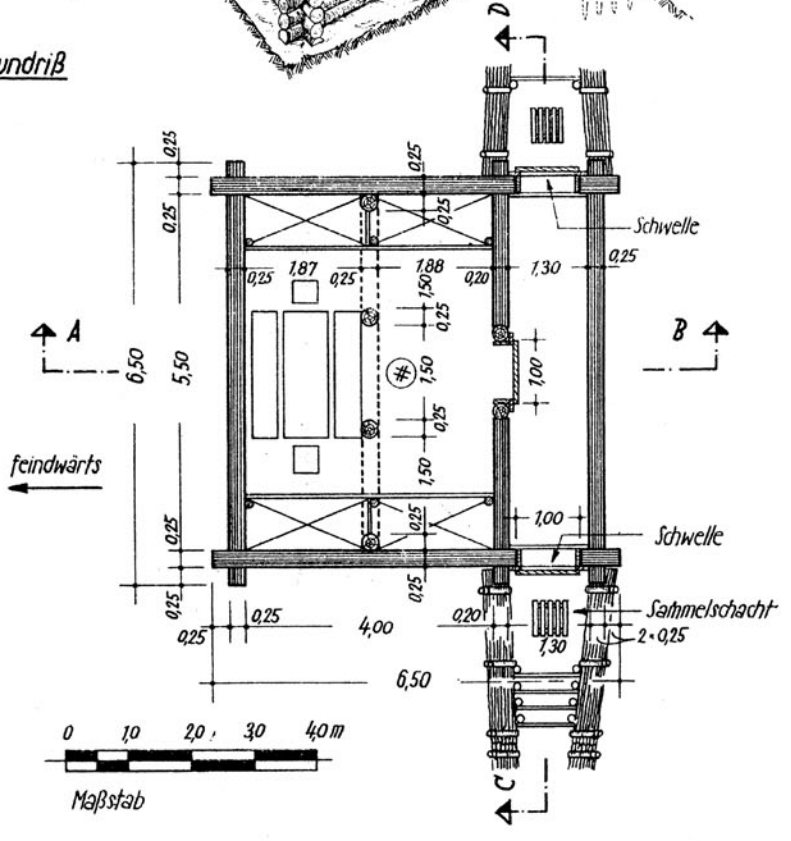
Blatt 62
(II)

Raumbild



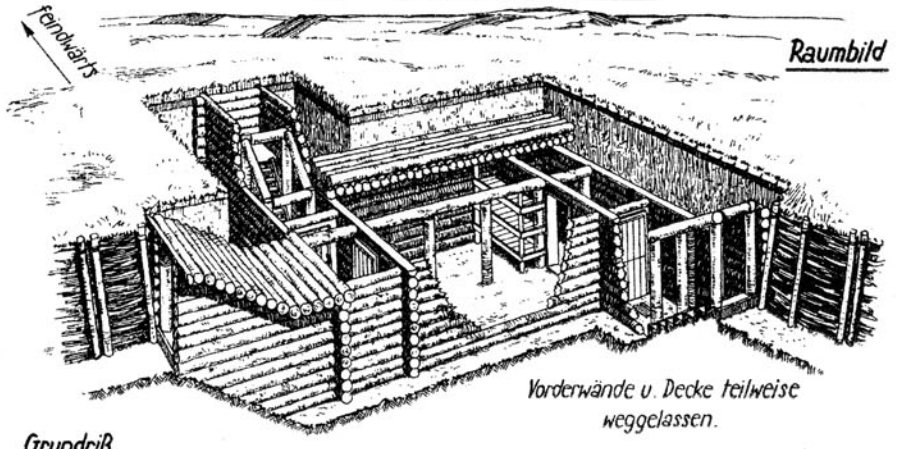
Vorderwände u. Decke
teilweise weggelassen

Grundriß

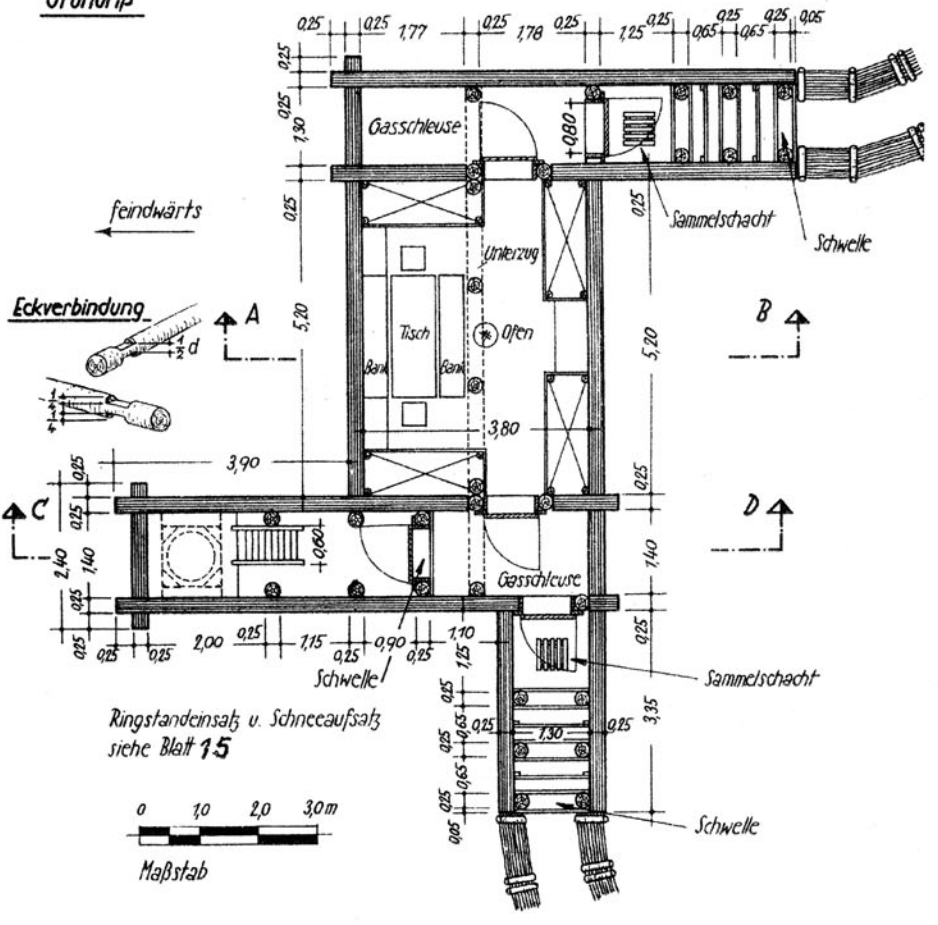


Gruppenunterstand, versenkt,
mit 2 Eingangsfluren und angehängtem Postenstand

Blatt 63
(I)

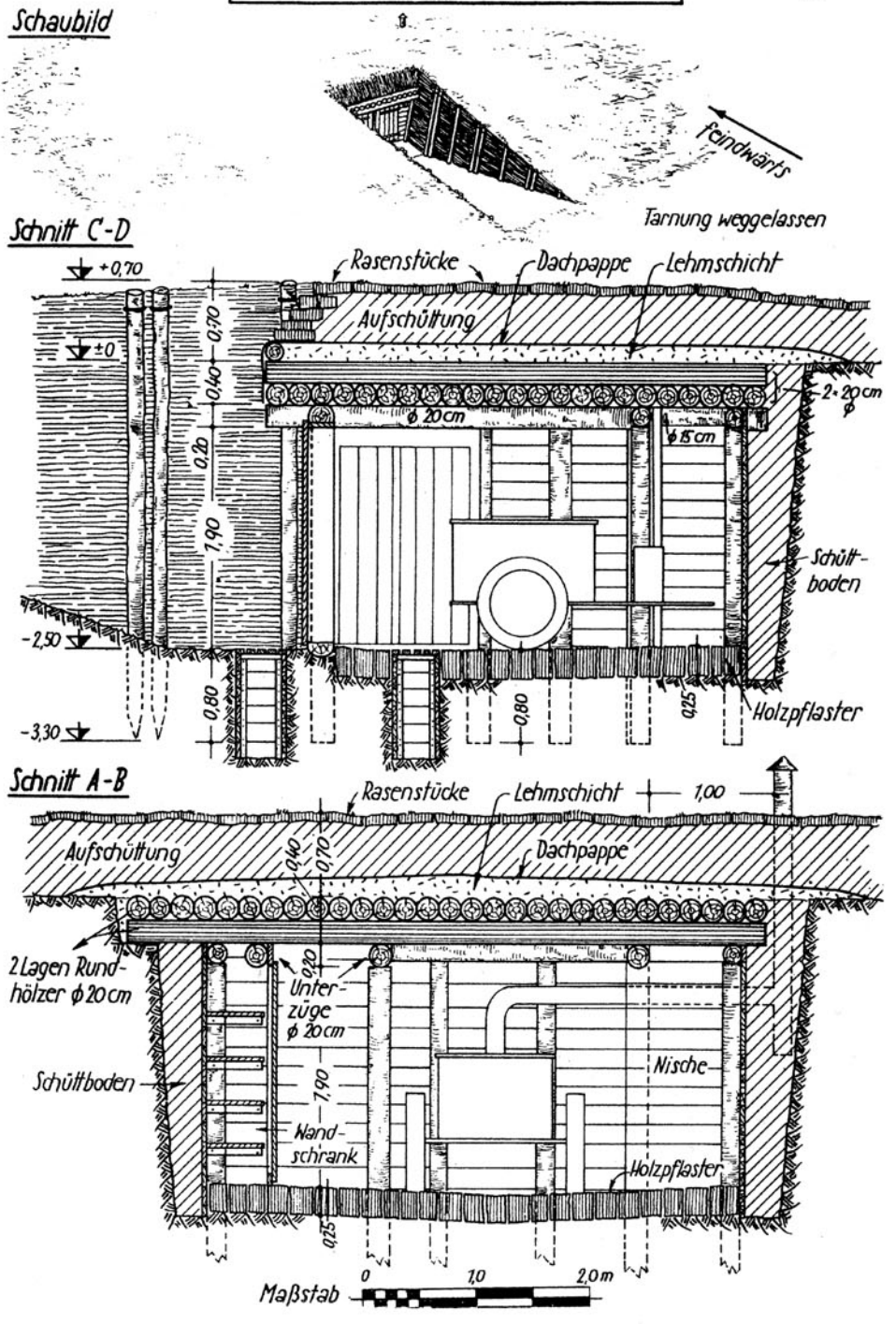


Grundriß



Unterstand für Feldküche

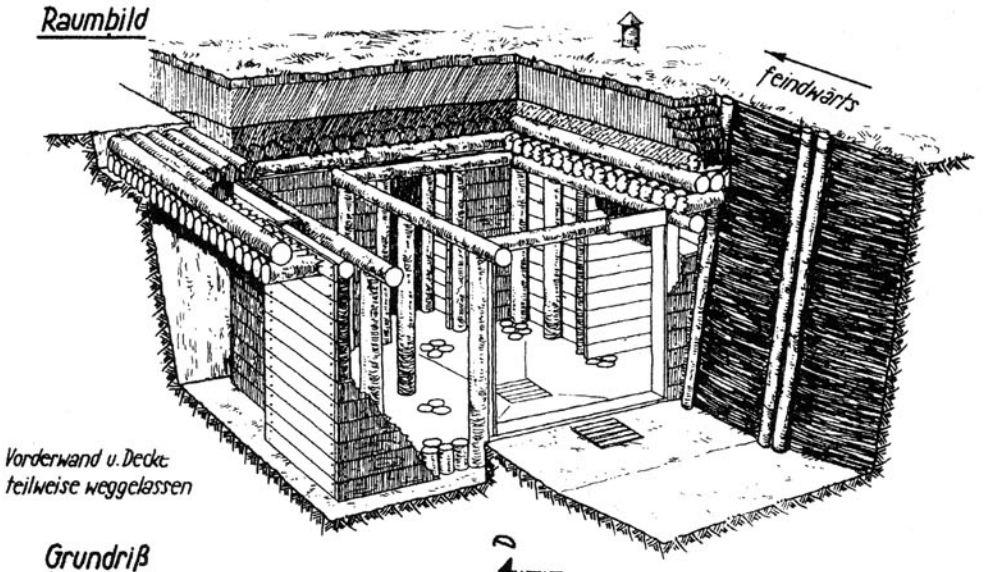
Blatt 67
(I)



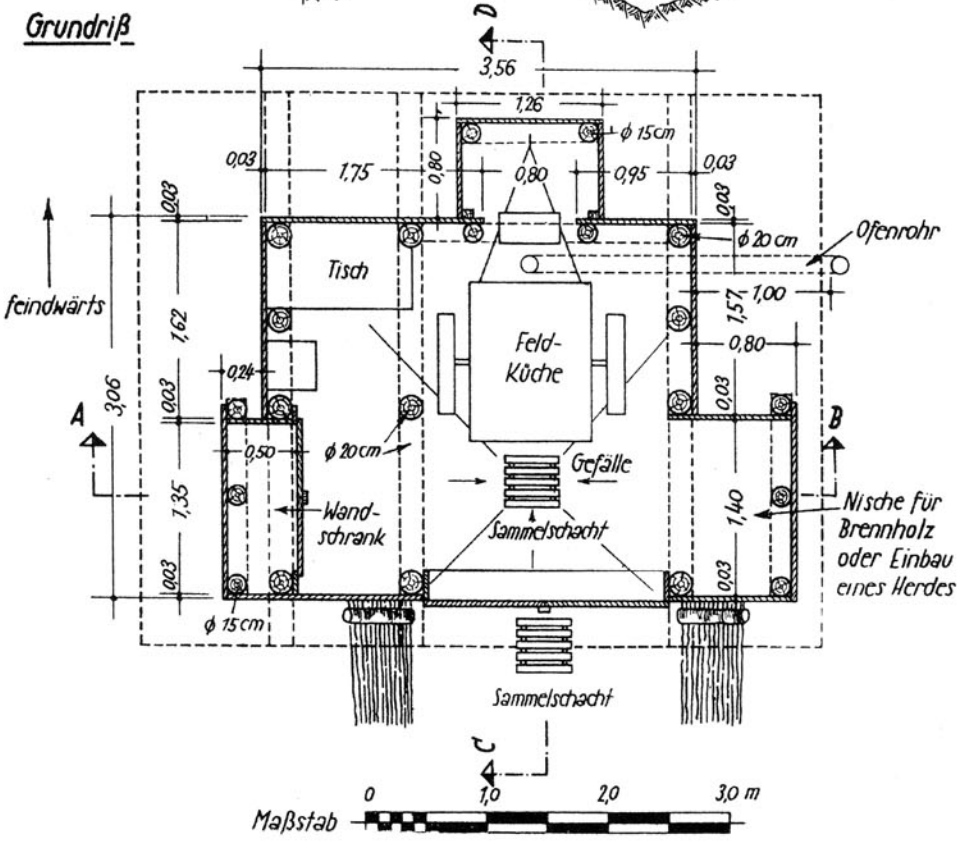
Unterstand für Feldküche

Blatt 67
(XI)

Raumbild



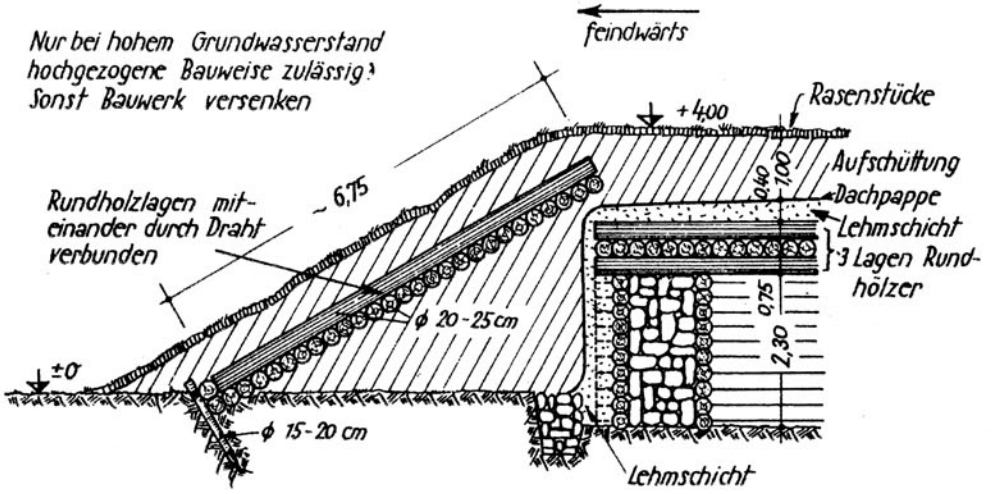
Grundriß



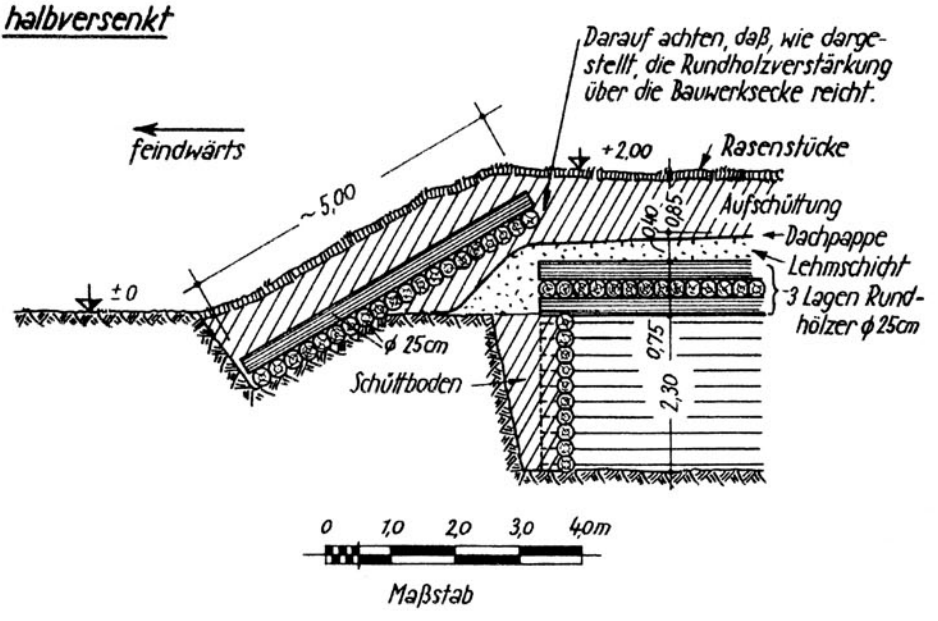
Verstärkung von Unterständen
durch Holzlagen

Blatt 72

a.) nicht versenkt

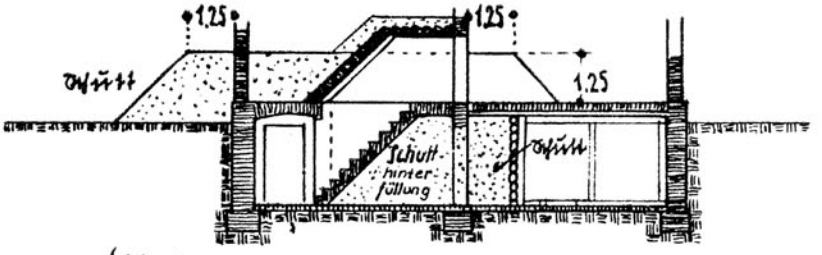


b.) halbversenkt

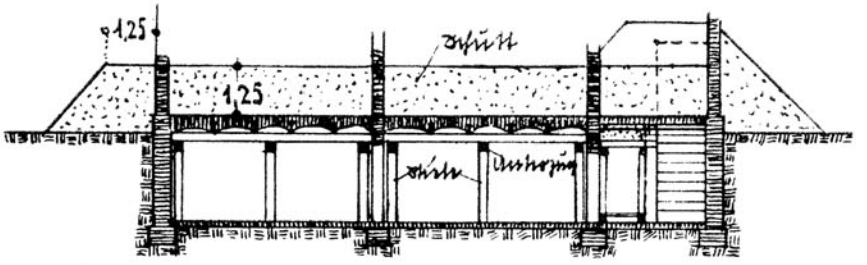


Kellerverstärkung

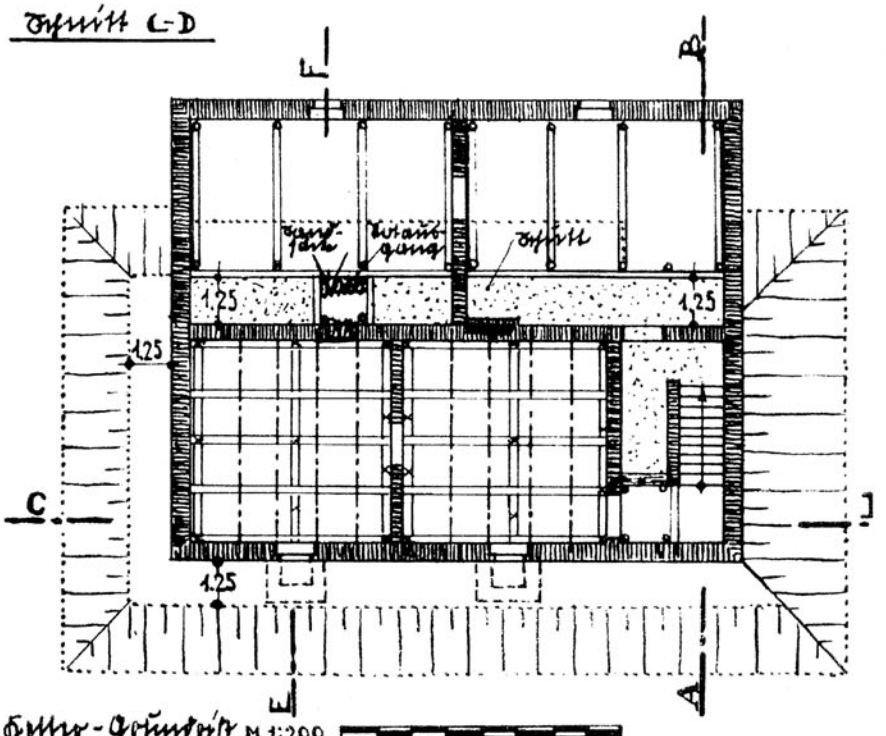
Blatt 74



Schnitt A-B



Schnitt C-D



Keller-Grundriß M.1:200

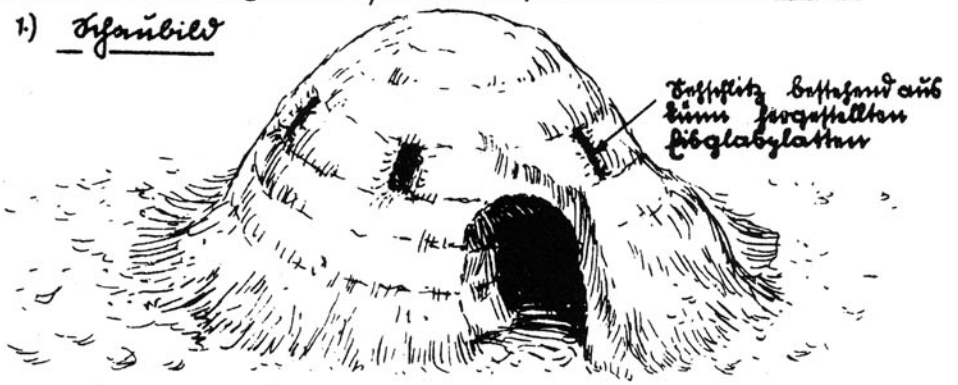
0 1 2 3 4 5 6 7 8 m

Bau von Schneehütten (Iglu)

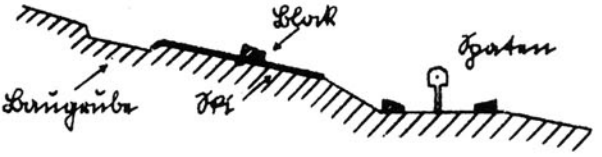
Blatt 77

auch als Beobachtungsstand für Brückenposten zu verwenden.

1.) Ansicht

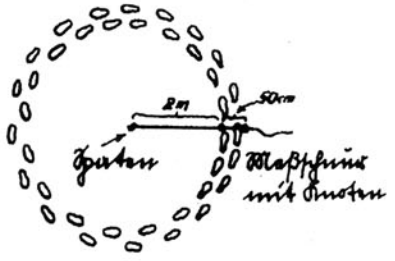


2.) Ski als Schneemesser



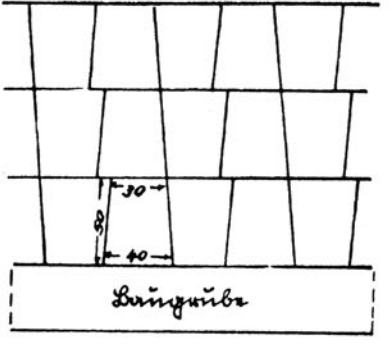
Platz des Iglu

3.) Grundfläche des Iglu



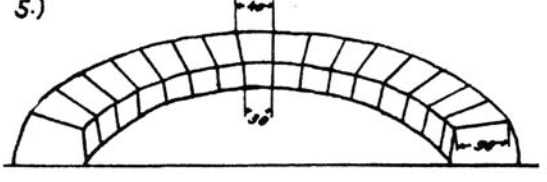
4.) Schnittmuster beim Blockschneiden

(Baugrube)



Der erste Ring des Iglu, halbkreisig

5.)



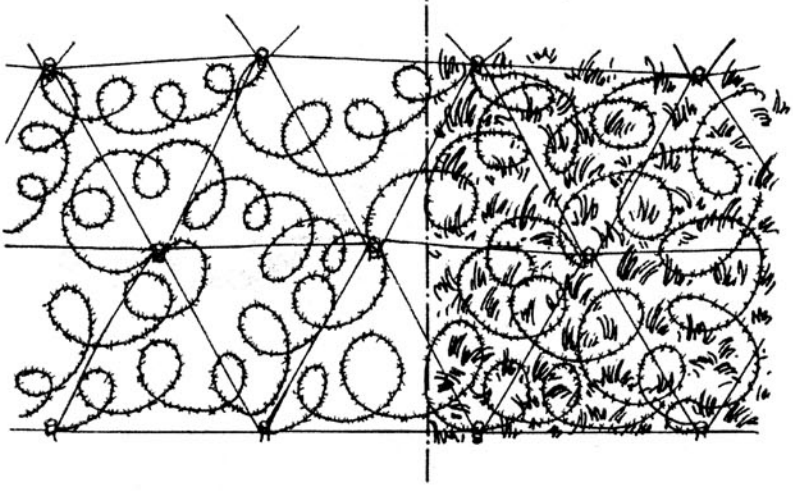
6.) Iglu im Querschnitt mit Schneebrücke

V. Hindernisse verschiedener Art

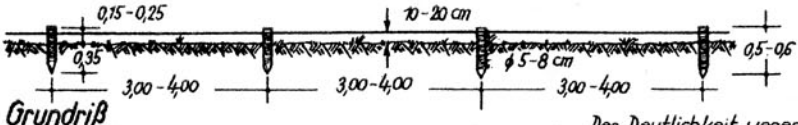
Stolperdraht-Hindernis

Blatt 100

Schaubild ohne Tarnung | mit Tarnung

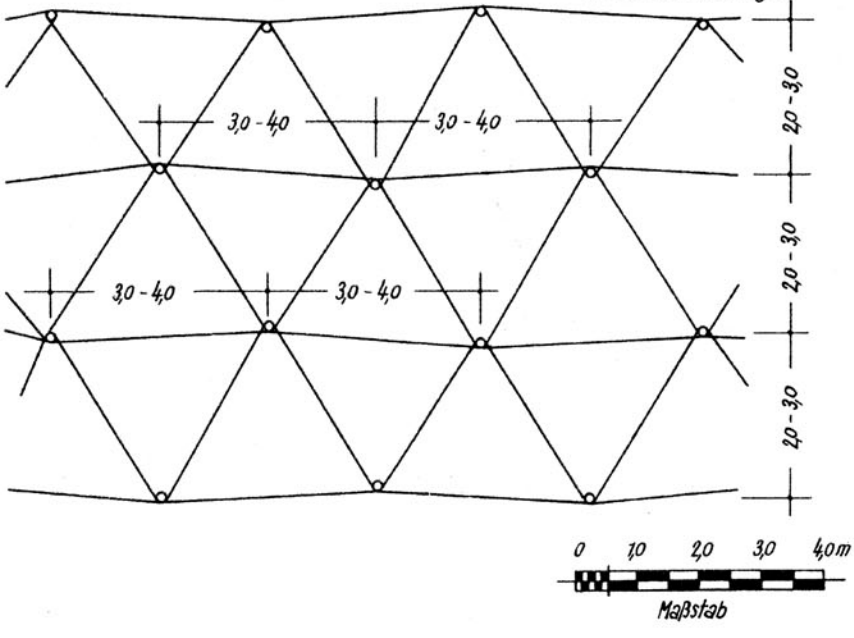


Längsschnitt



Grundriß

Der Deutlichkeit wegen fehlen Stacheldrahtschlingen

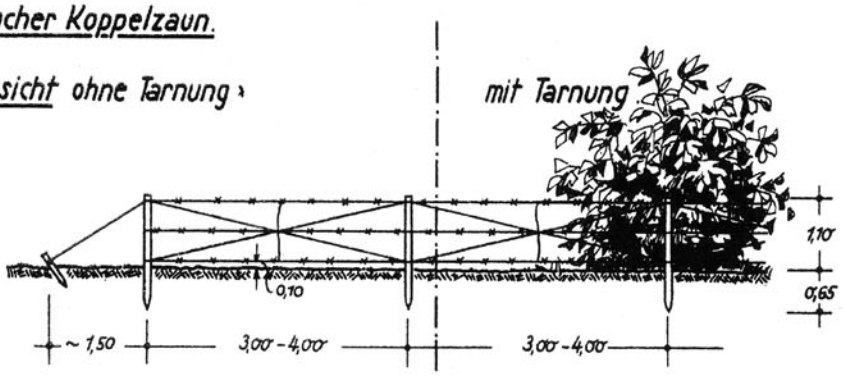


Koppelzäune

Blatt 101

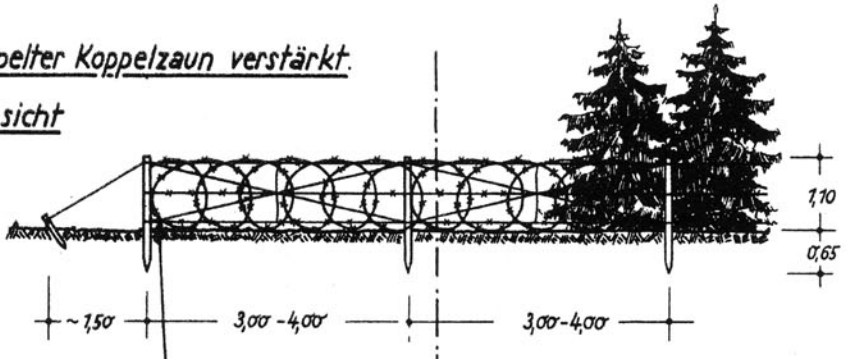
1. Einfacher Koppelzaun.

Ansicht ohne Tarnung, mit Tarnung.



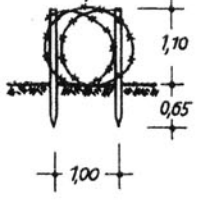
2. Doppelter Koppelzaun verstärkt.

Ansicht



ca 5,0m in den Wald verlegen.

Drahtschlingen



Querschnitt.

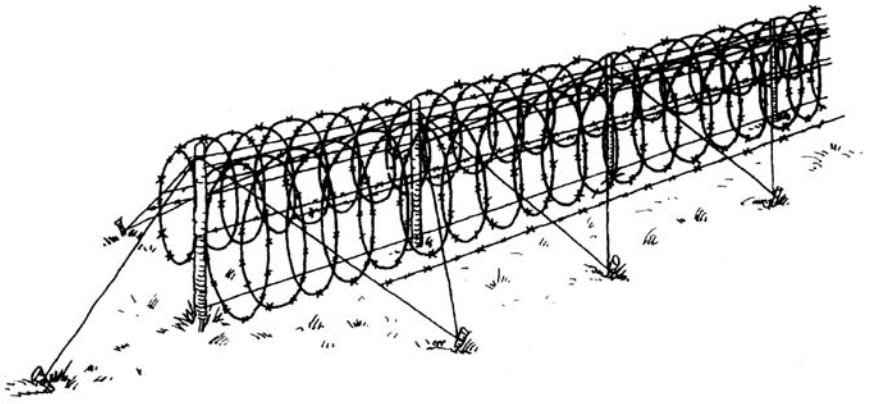
Maßstab

1,0 0 1,0 2,0 3,0 4,0 m.

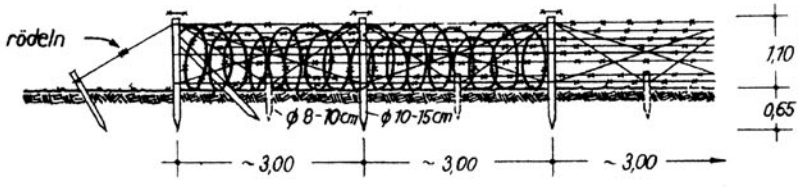
Doppelt verstärkter Flandernzaun

Blatt 104

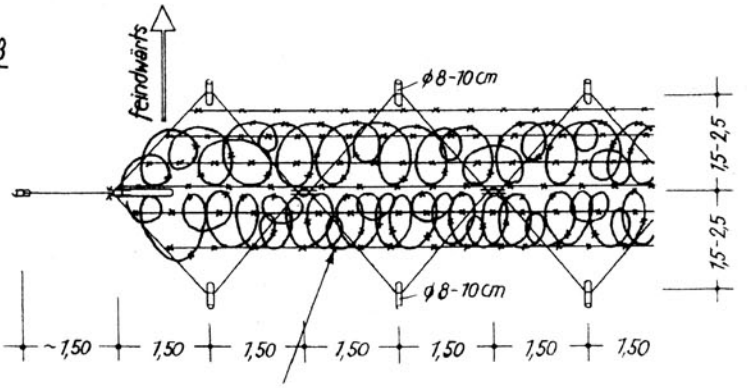
Schaubild

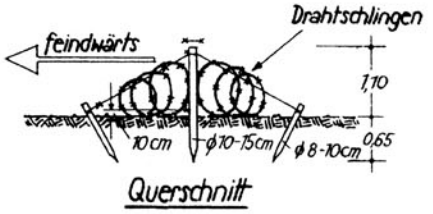


Ansicht

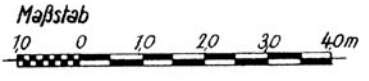


Grundriß



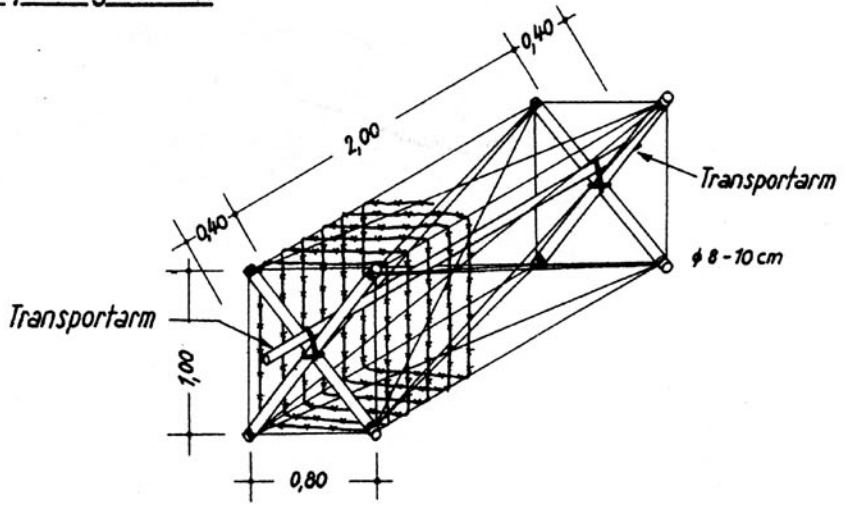


Querschnitt

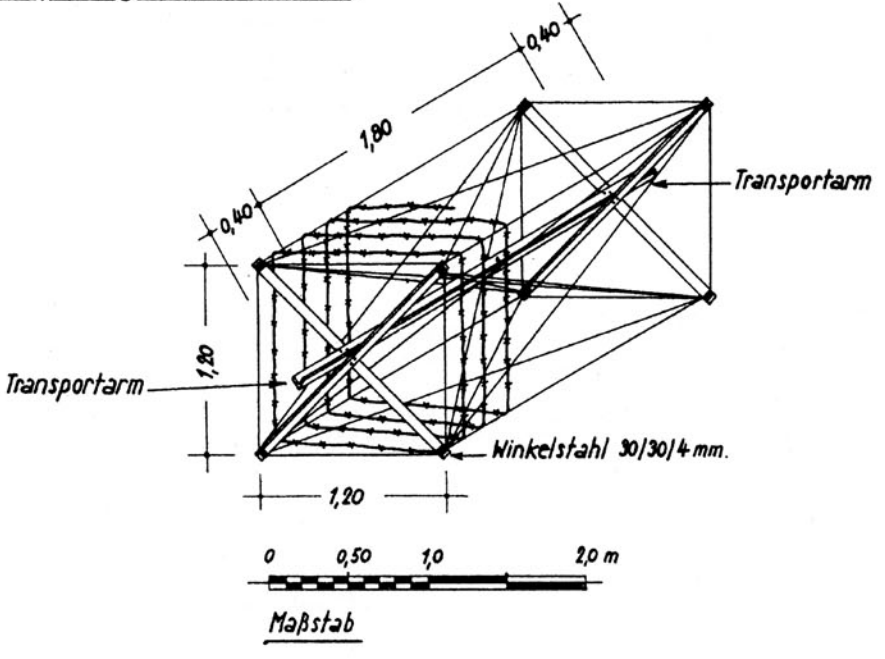


Spanische Reiter

1. Ausführung in Holz.



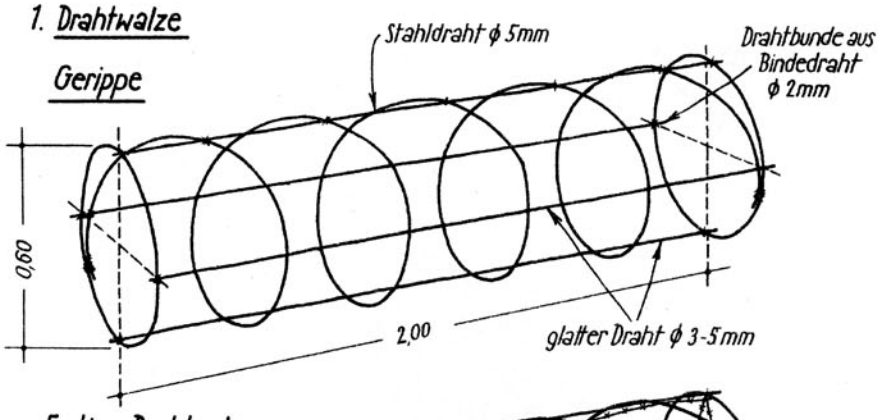
2. Ausführung in Winkelstählen.



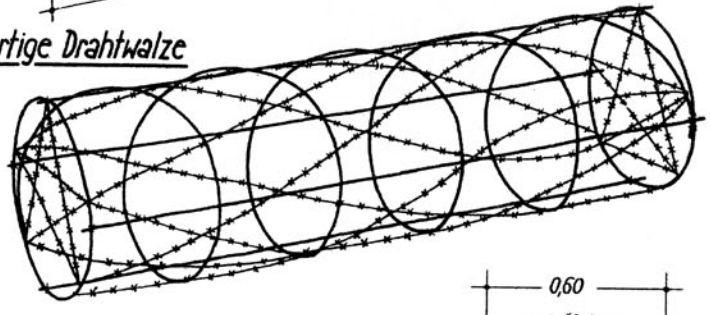
Drahtwalze
Drahtigel zur Sperrung von Gräben

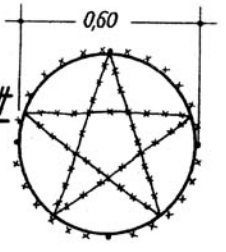
1. Drahtwalze

Gerippe



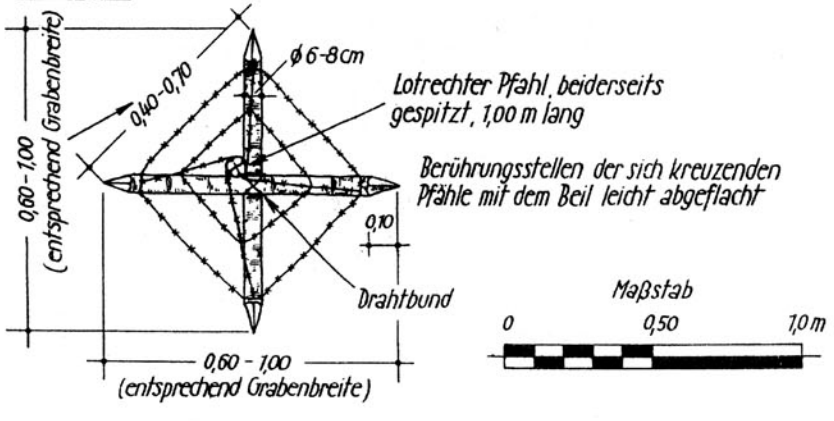
Fertige Drahtwalze





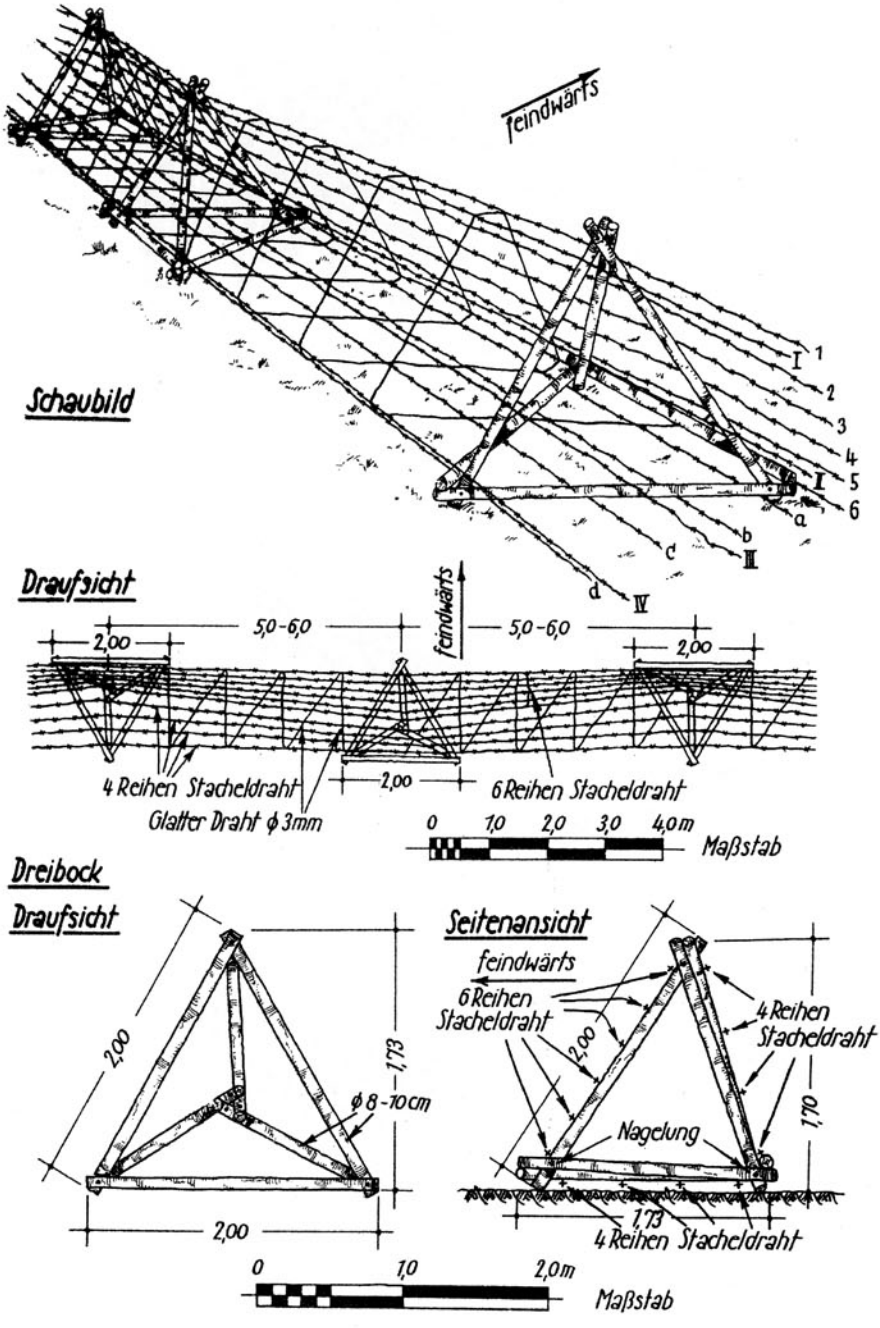
Walzen-Querschnitt

2. Drahtigel



Drahthindernis für Schnee, Sumpf, Fels oder gefrorenen Boden (Lapplandzaun)

Blatt 109

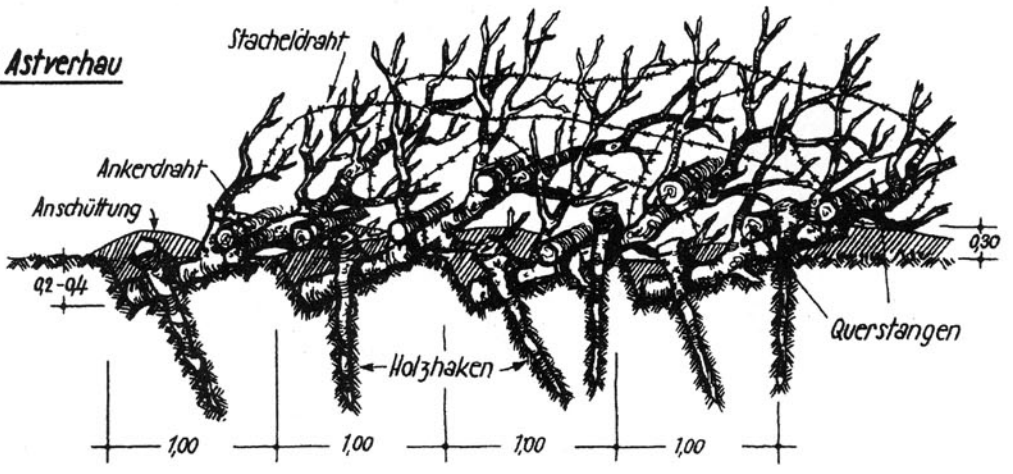


Astverhau

Blatt III

feindwärts

1. Astverhau



2. Astverhau auf Eisdecke

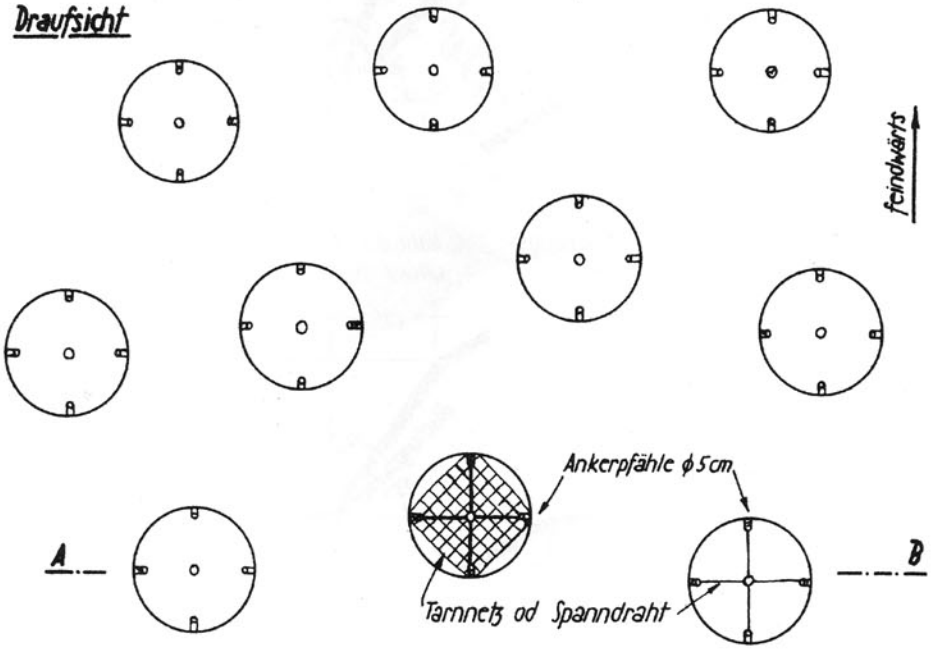
3. Astverhau in einer Mulde

Wolfsgruben

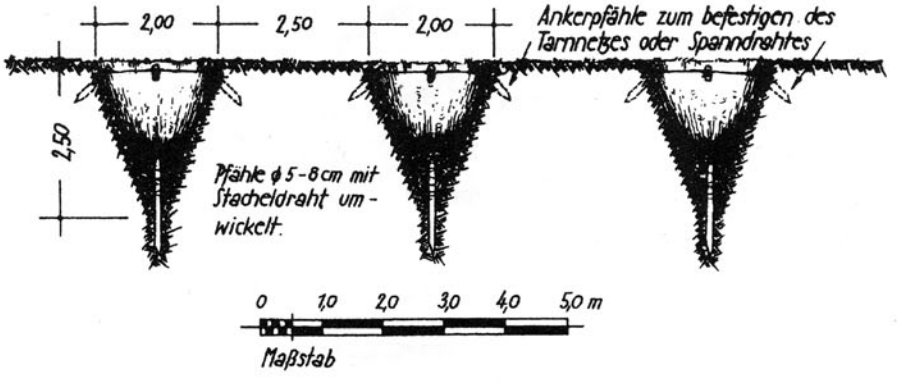
Blatt 112

Schaubild

Draufsicht



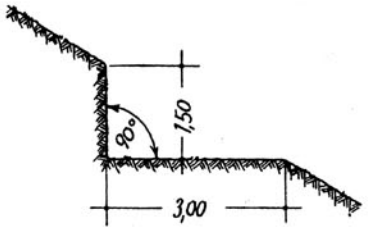
Schnitt A-B



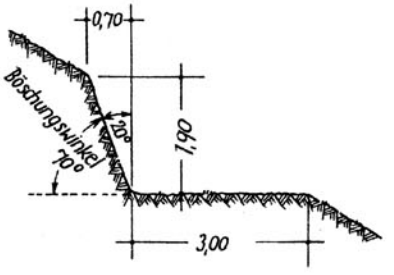
Kletterwandprofile

Blatt 113
(I)

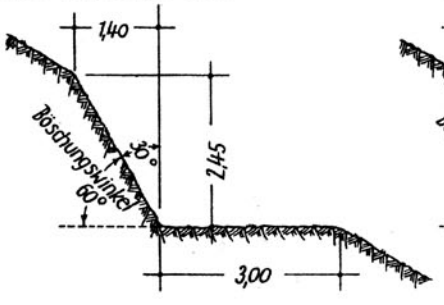
1. Höhe der Kletterwand bei 90° Böschungswinkel mindestens 1,50 m



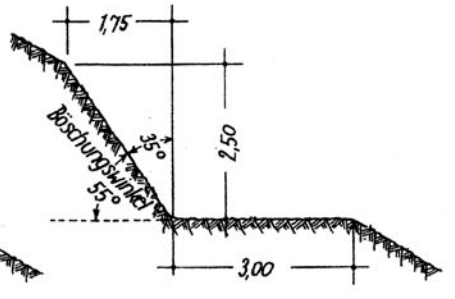
2. Höhe der Kletterwand bei 70° Böschungswinkel mindestens 1,90 m



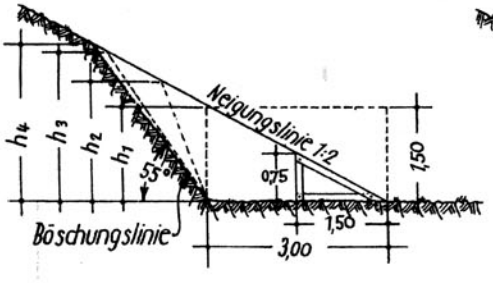
3. Höhe der Kletterwand bei 60° Böschungswinkel mindestens 2,45 m



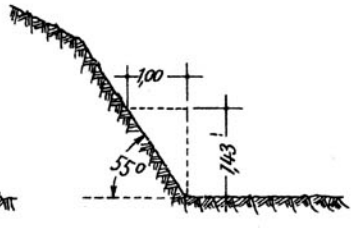
4. Höhe der Kletterwand bei 55° Böschungswinkel mindestens 2,50 m

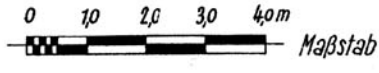


5. Näherungsverfahren für Bestimmung der Höhe



6. Feststellung des kleinstzulässigen Böschungswinkels von 55°

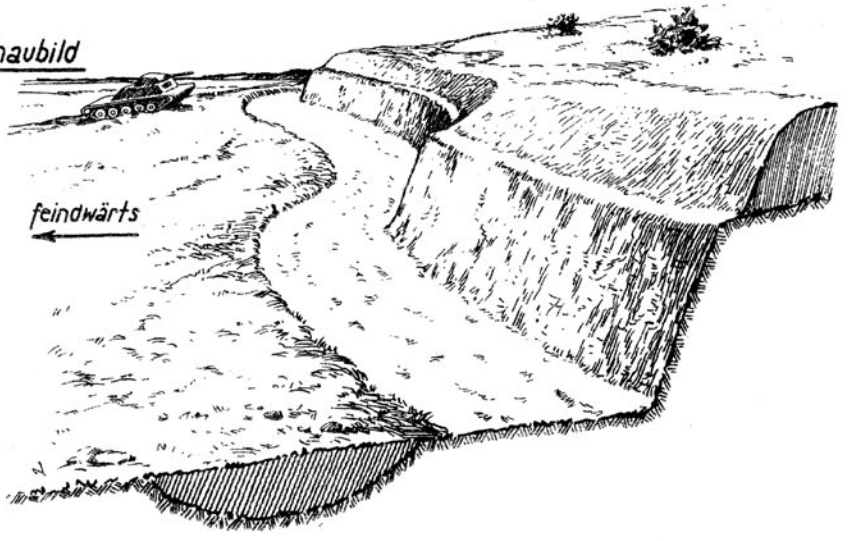




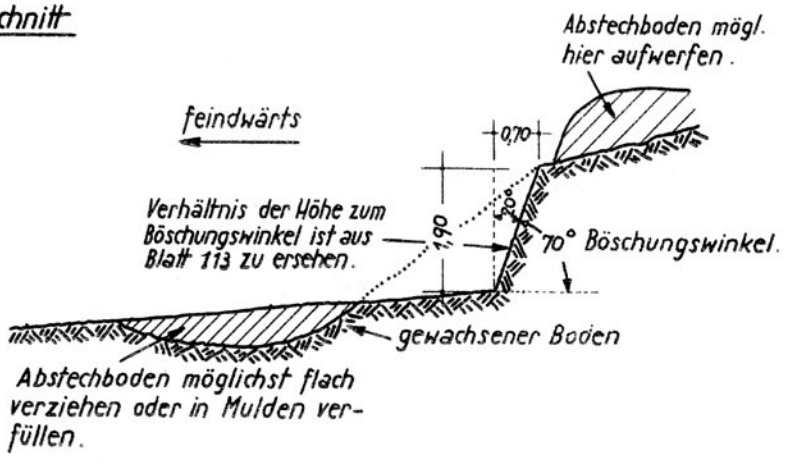
Kletterwand am Hang
bei standfestem Boden

Blatt 114

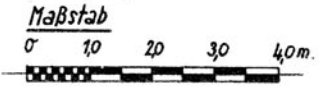
Schaubild



Querschnitt



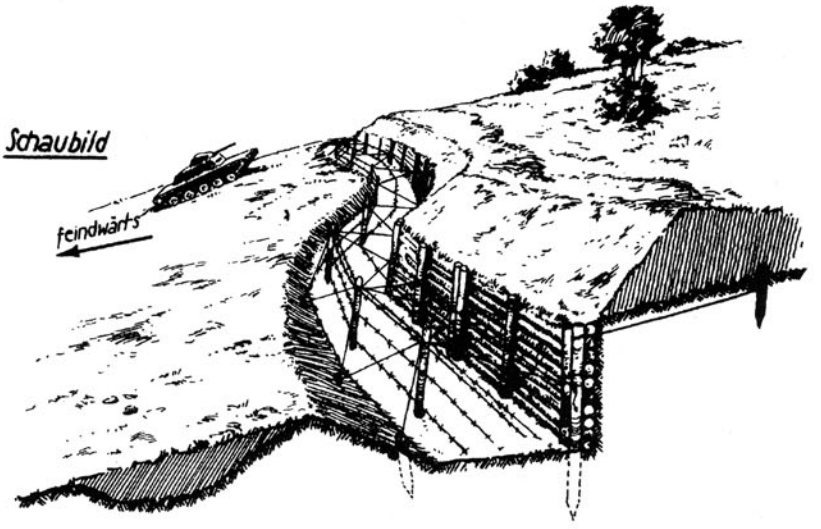
Maßstab



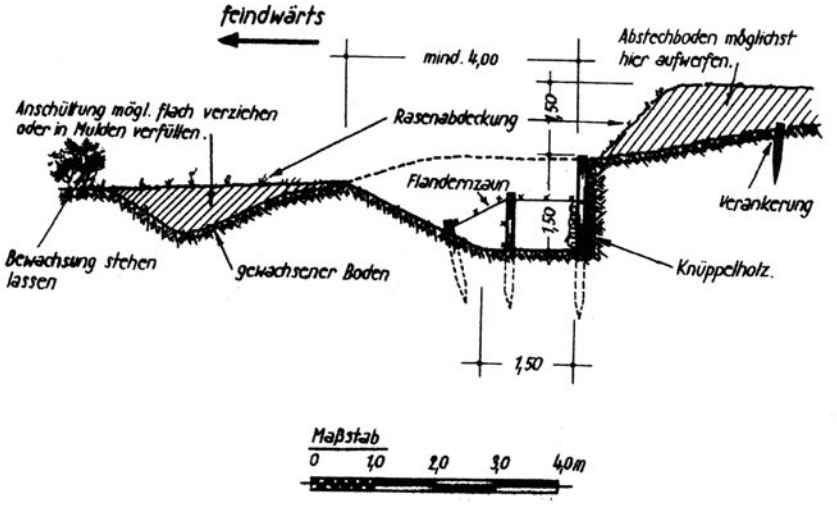
Kletterwand am Hang
bei sandigem Boden mit Drahthindernis)

Blatt 115

Schaubild



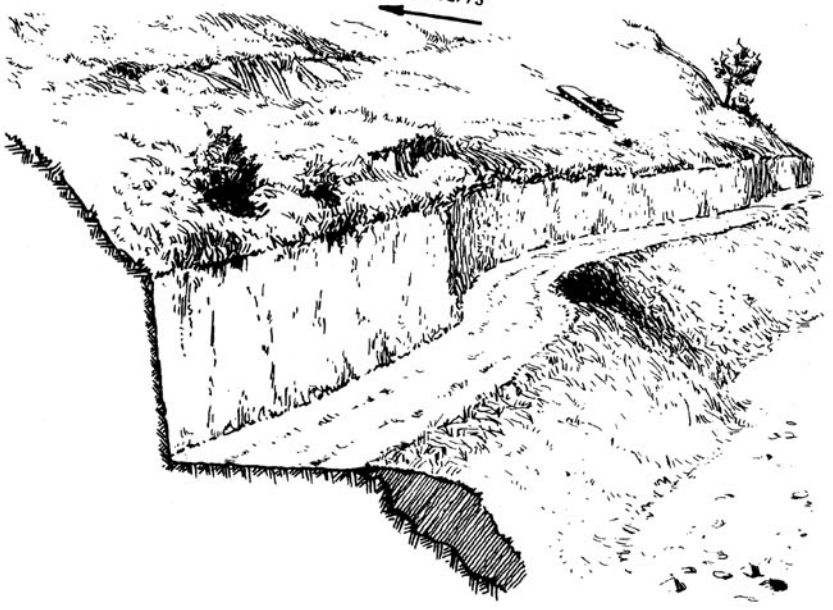
Querschnitt



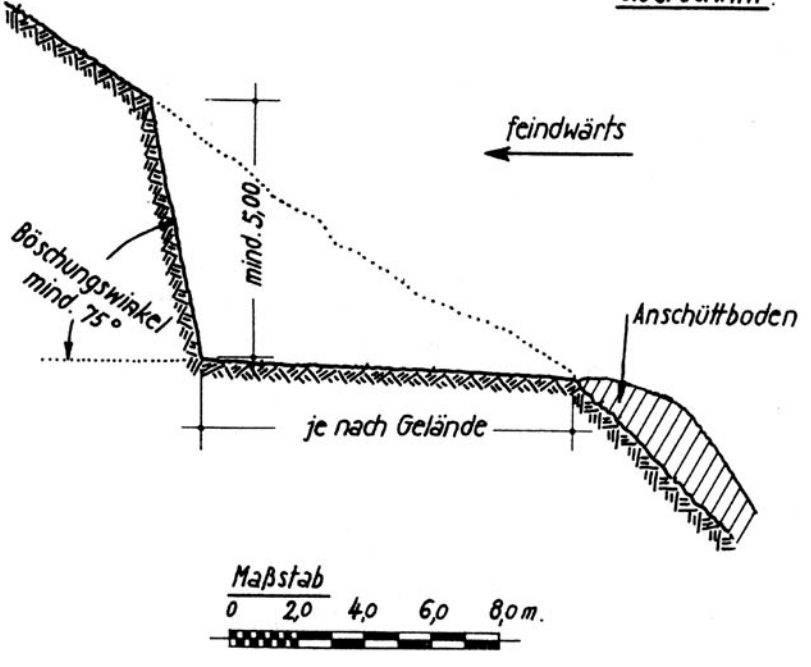
Absturzwand

Blatt 716

Schaubild



Querschnitt



Maßstab

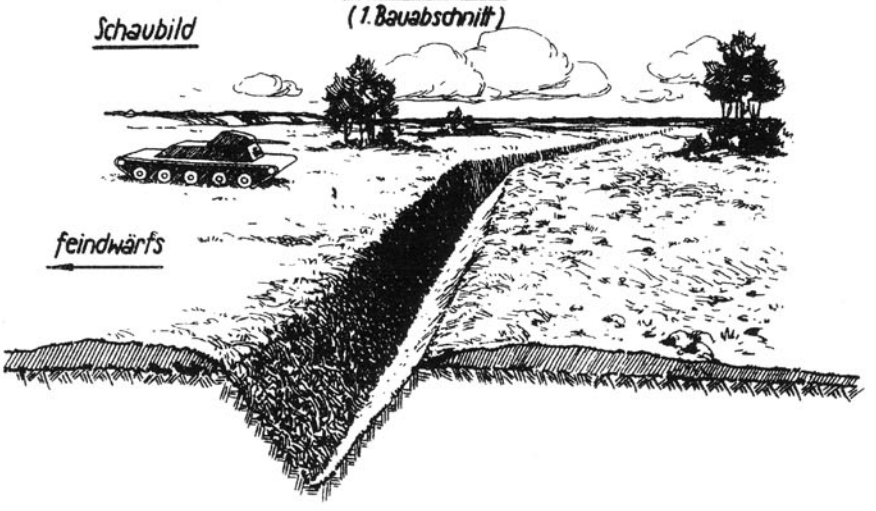
0 2,0 4,0 6,0 8,0 m.

Panzerabwehr – Spitzgraben

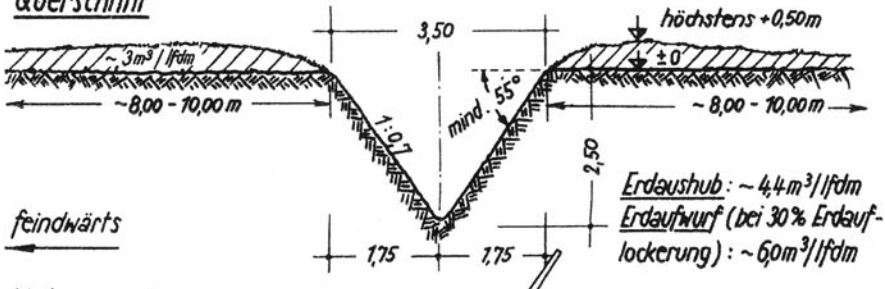
Blatt 117

A. Teilausbau
(1. Bauabschnitt)

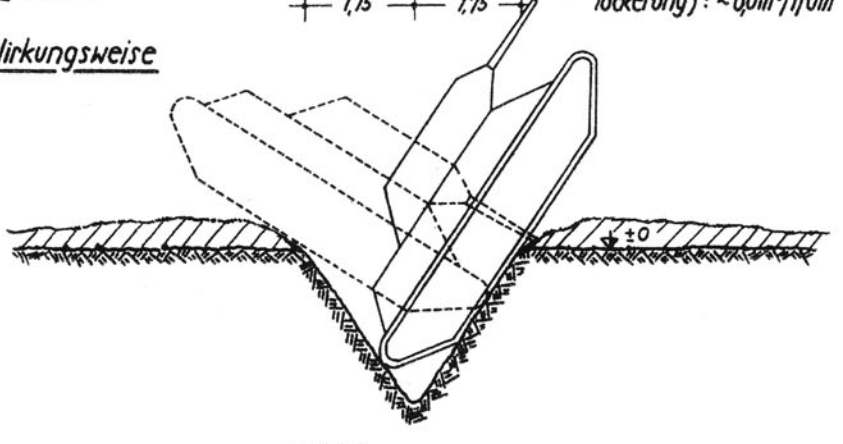
Schaubild



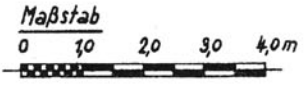
Querschnitt



Wirkungsweise



Maßstab

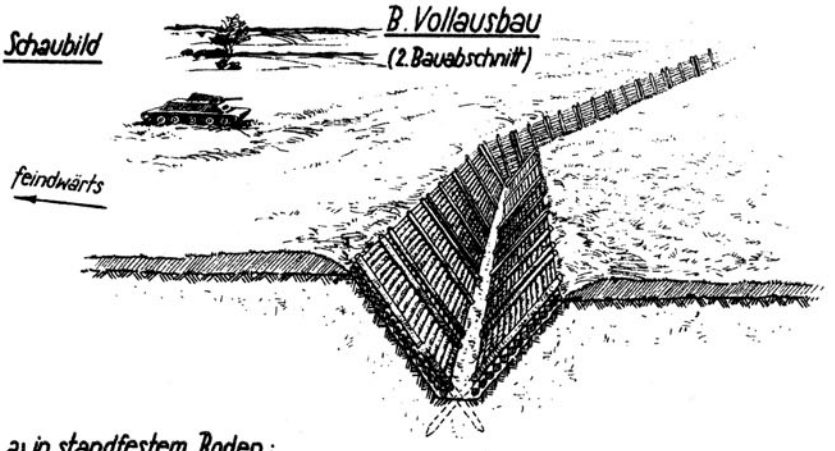


Panzerabwehr – Spitzgraben
in standfestem u. weniger standfestem Boden

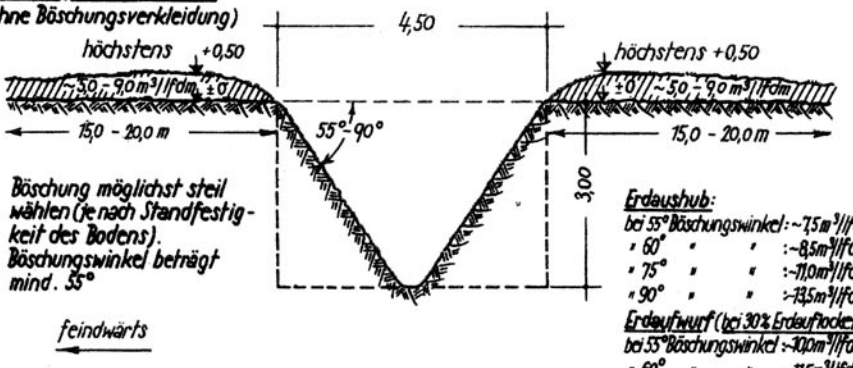
Blatt 118

Schaubild

B. Vollausbau
(2. Bauabschnitt)



a) in standfestem Boden:
(ohne Böschungsverkleidung)

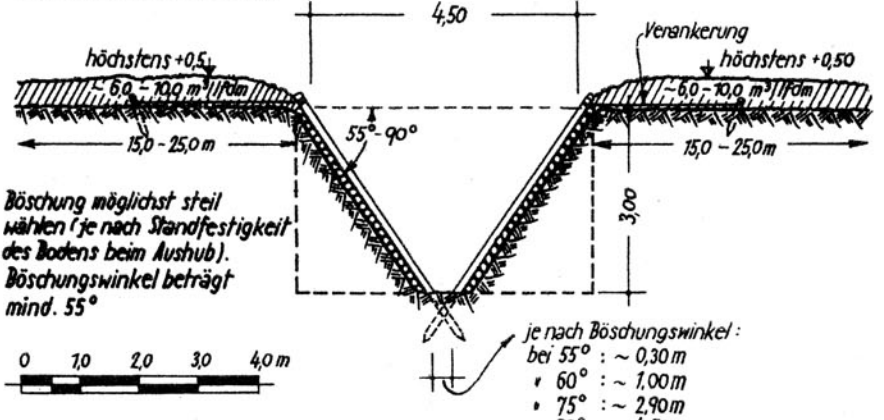


Böschung möglichst steil wählen (je nach Standfestigkeit des Bodens). Böschungswinkel beträgt mind. 55°

Erdaushub:
bei 55° Böschungswinkel: ~ 7,5 m³/lfdm
" 60° " " : ~ 8,5 m³/lfdm
" 75° " " : ~ 11,0 m³/lfdm
" 90° " " : ~ 13,5 m³/lfdm

Erdauftwurf (bei 30% Erdauflockerg.):
bei 55° Böschungswinkel: ~ 10,0 m³/lfdm
" 60° " " : ~ 11,5 m³/lfdm
" 75° " " : ~ 14,5 m³/lfdm
" 90° " " : ~ 18,0 m³/lfdm

b) in weniger standfestem Boden:
(mit Böschungsverkleidung)



Böschung möglichst steil wählen (je nach Standfestigkeit des Bodens beim Aushub). Böschungswinkel beträgt mind. 55°

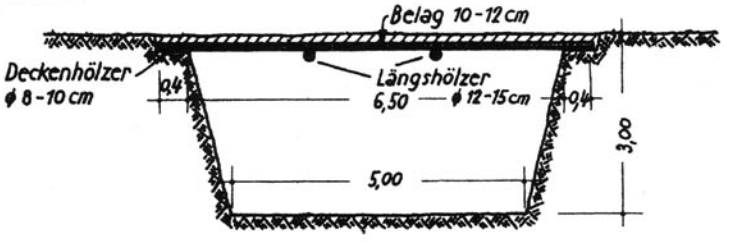
je nach Böschungswinkel:
bei 55° : ~ 0,30 m
" 60° : ~ 1,00 m
" 75° : ~ 2,90 m
" 90° : ~ 4,50 m

Panzerfalle

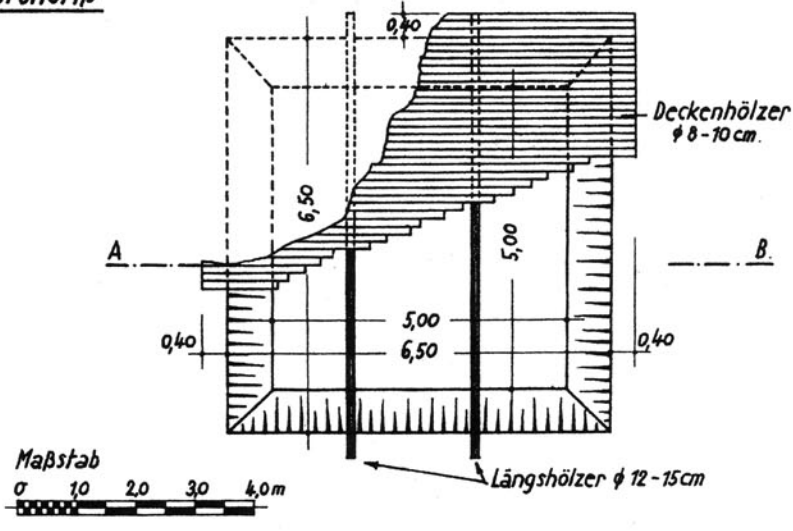
Blatt 119

Überdeckung mit Tragfähigkeit für Fußgänger und Radfahrer

Schnitt A - B



Grundriß



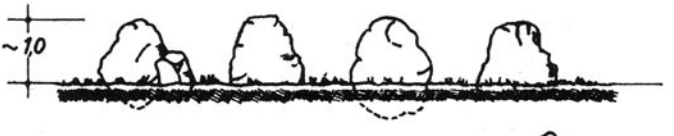
Panzer-Hindernis aus Felsblöcken

Blatt 120

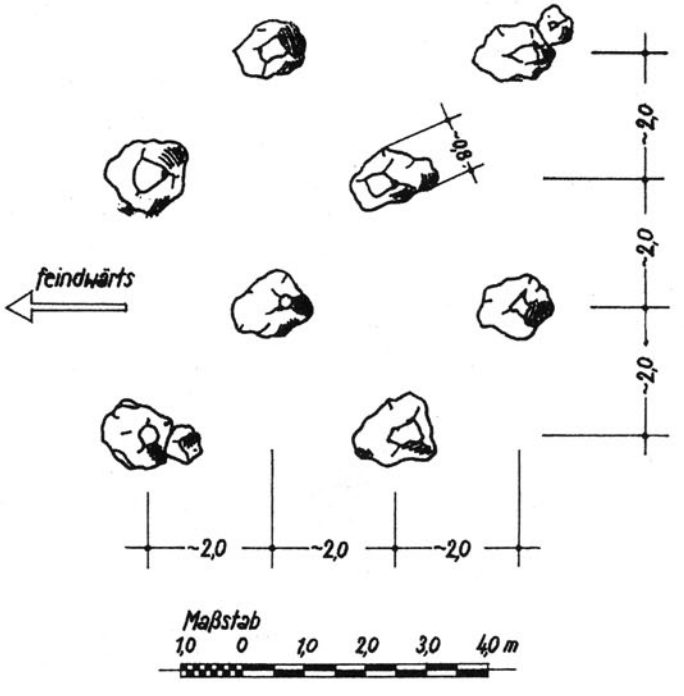
Schaubild

feindwärts

Querschnitt

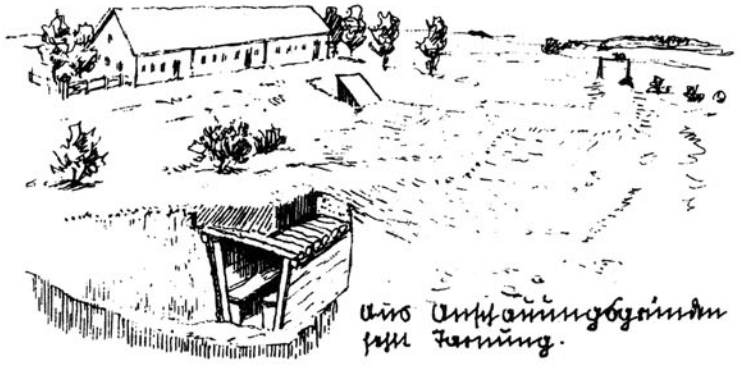


Grundriß

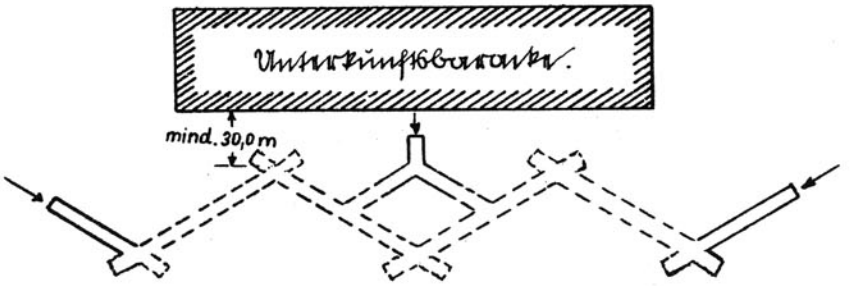


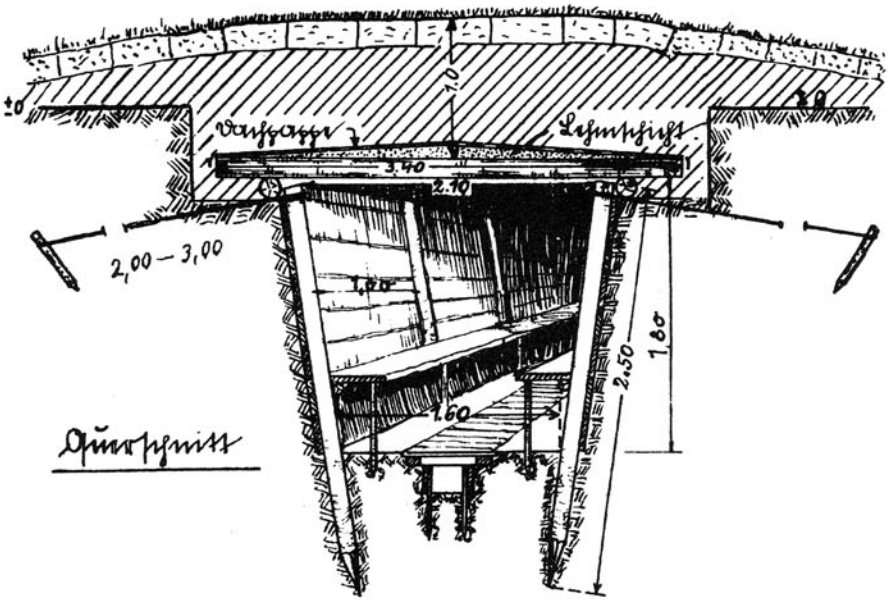
Überdeckter Luftschutzgraben

Blatt. 201



Aus Ausstattungsgründen fast Tarnung.



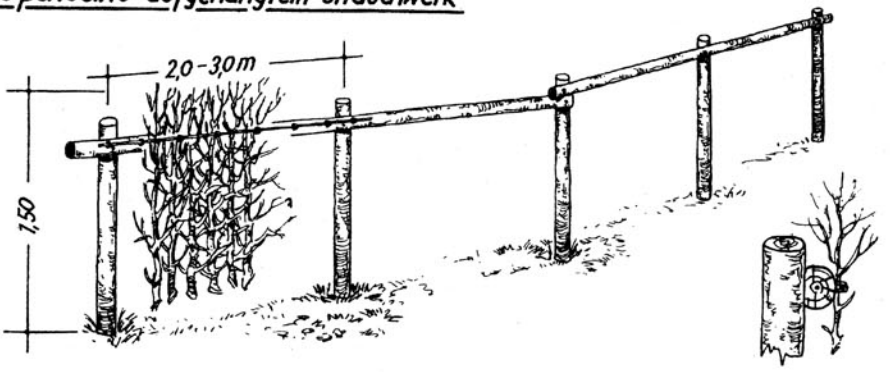


Querschnitt

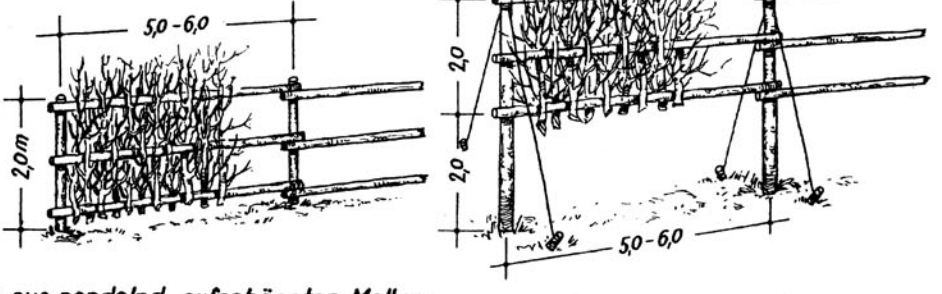
Masken gegen Erdsicht

Blatt 204

1. aus pendelnd aufgehängtem Strauchwerk

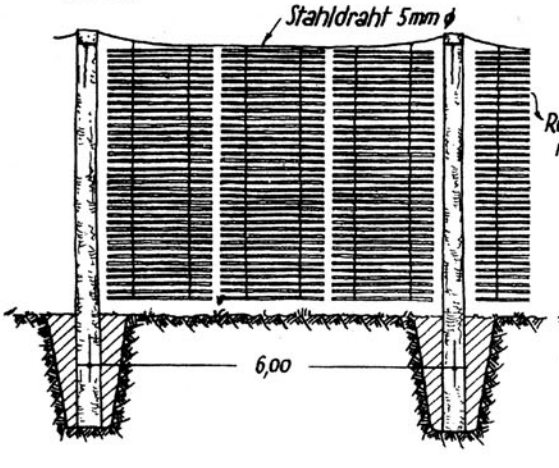


2. aus Flechtwerk

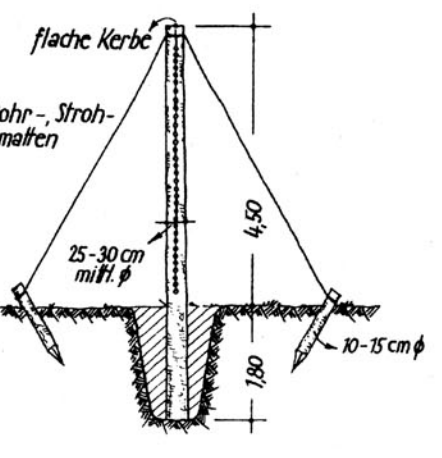


3. aus pendelnd aufgehängten Matten

Ansicht



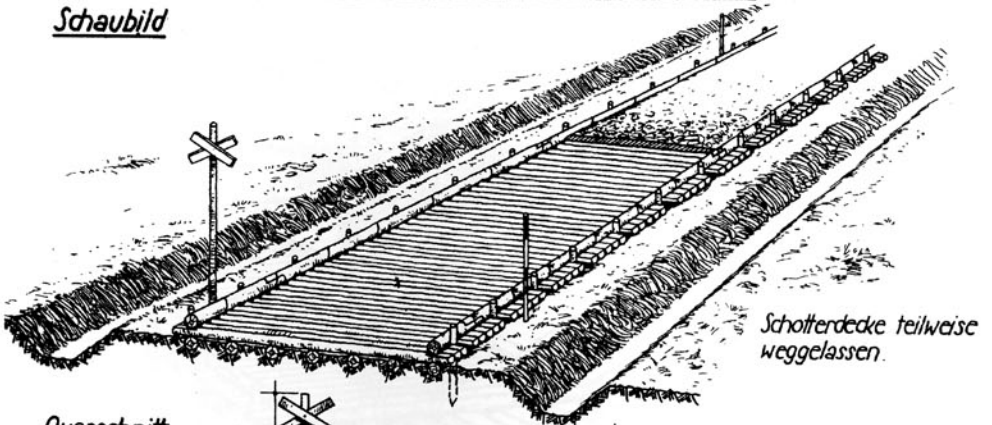
Querschnitt



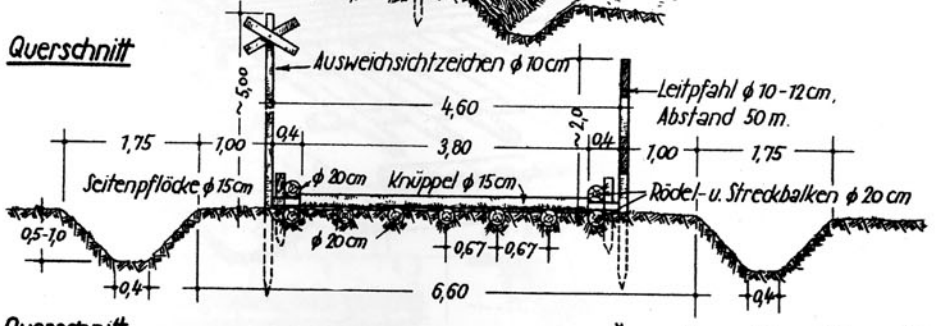
Einspuriger Knüppeldamm

Blatt 207

Schaubild



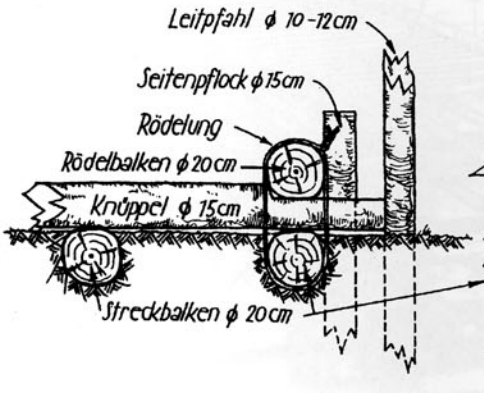
Querschnitt



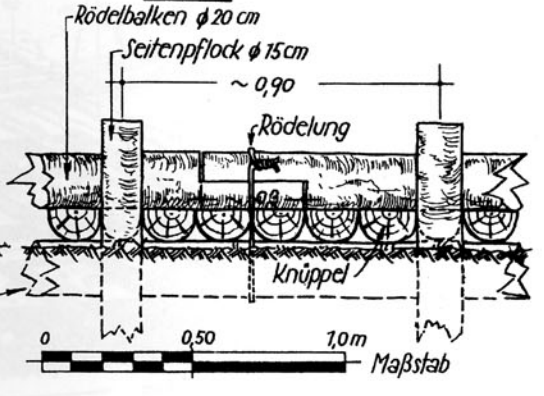
Querschnitt

(Fahrbahn mit Schotterdecke)

Einzelheiten: Schnitt



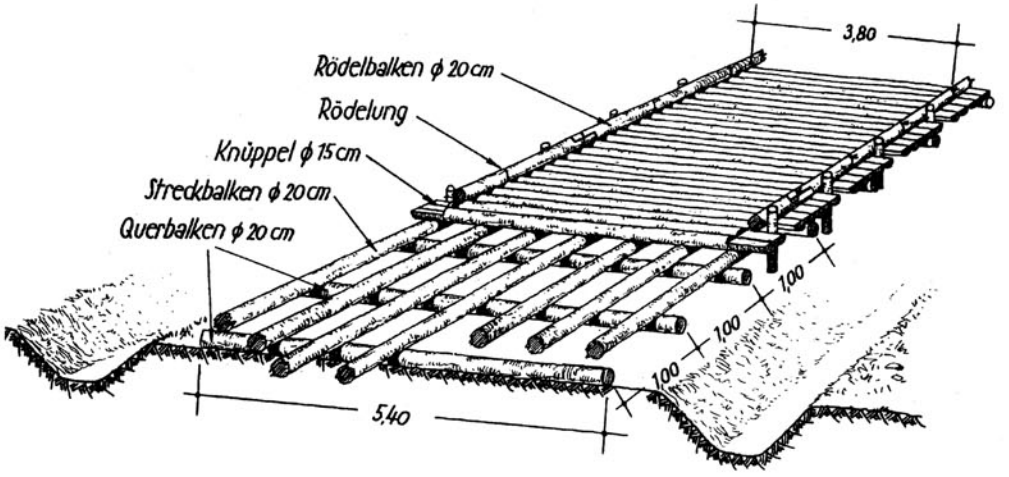
Ansicht



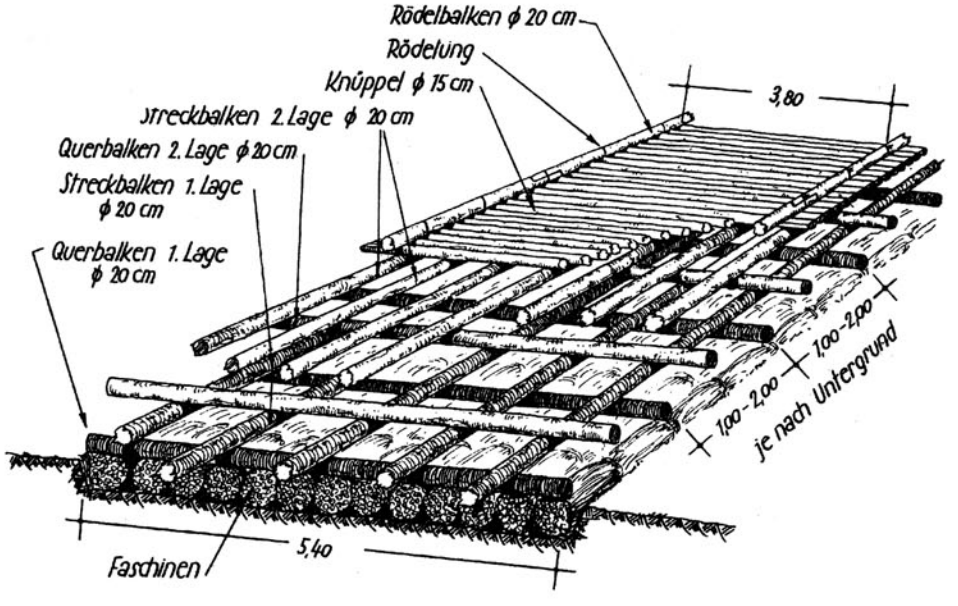
Gründungen von Knüppeldämmen

Blatt 209

a. Hochgelegter Knüppeldamm

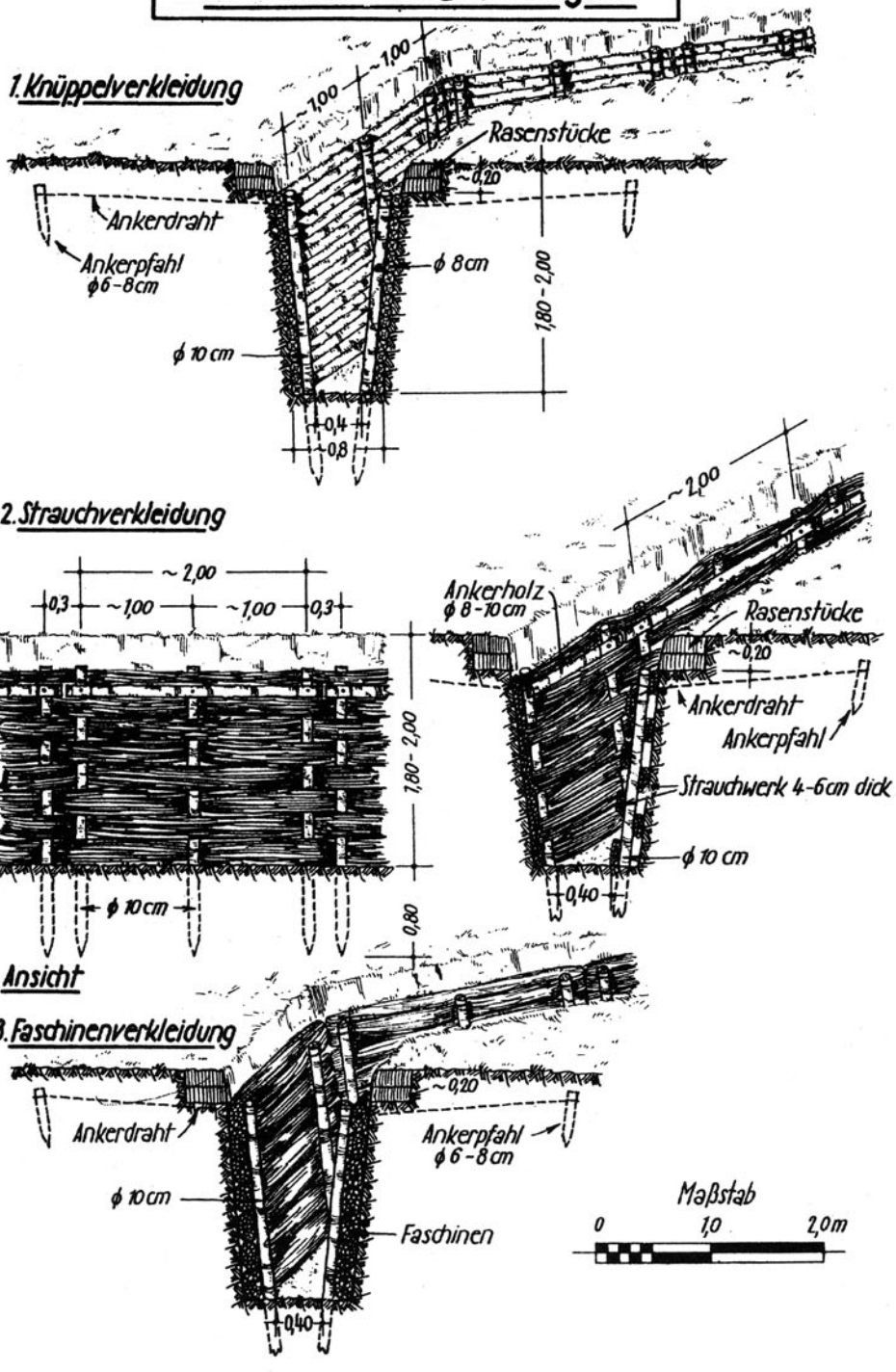


b. Aufgestockter Knüppeldamm



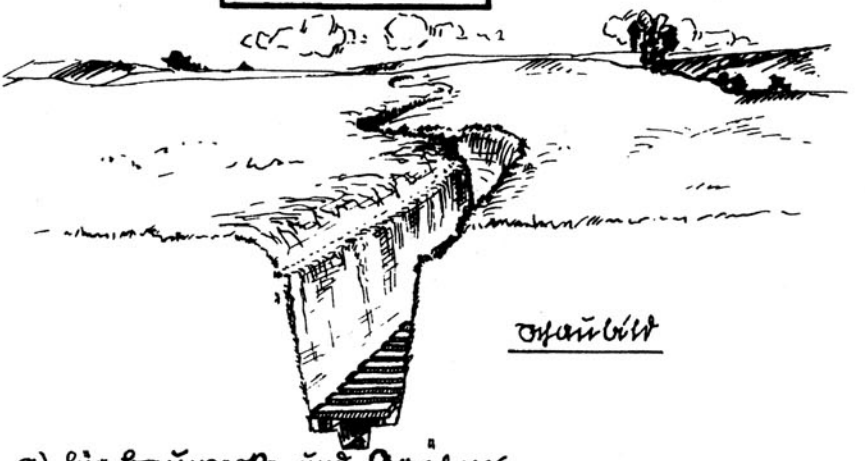
Bekleiden von Böschungen

Blatt 303



Lattenroste

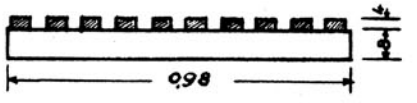
Blatt 317



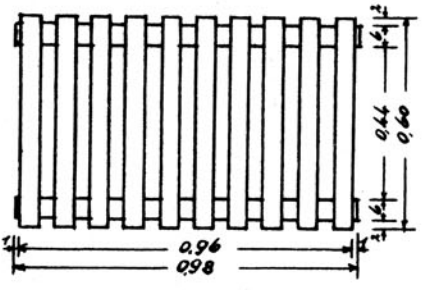
Ansicht

a.) für Baumrand und Graben

Längsschnitt

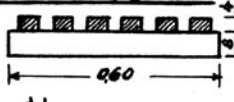


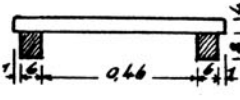
Grundriß



b.) für Dammaufsatz

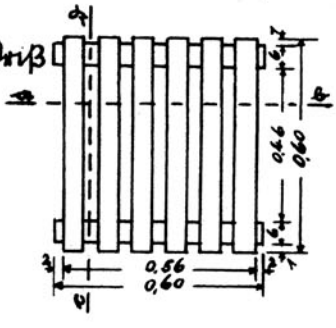
Schnitt a-b



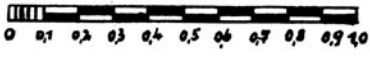


Schnitt c-d

Grundriß



Maßstab 1:20



Anlage1
ANGABEN ÜBER WAFFENWIRKUNG (ANHALT)

Waffe	Schußweite(m)	Feuergeschwindigkeit(Schuß/min)	Waffenwirkung
7,5-cm-leichtes Infanteriegegeschütz	bis 3500	5-10	a. Splitterwirkung nach den Seiten bis 20 m b. Durchschlagsleistung Eindeckungen aus Erde und Holz bis 1 m Dicke
10,5-cm-leichte Feldhaubitze	bis 12325	6	a. Splitterwirkung nach den Seiten 30 bis 35 m nach vorn 10 m b. Durchschlagsleistung Eindeckungen aus Erde und Holz bis 2 m Dicke
15-cm-schwere Feldhaubitze	bis 12000	3-4	a. Splitterwirkung nach den Seiten 40 bis 50 m nach vorn 15 m rückwärts 3 m b. Durchschlagsleistung Eindeckungen bis 3 m Dicke
21-cm-Mörser	bis 16700	1	a. Splitterwirkung nach den Seiten 40 m nach vorn bis 10 m b. Durchschlagsleistung 6 m Erddeckung, 1 m Mauerwerk, Betondecken bis 1m

Anlage2
ANGABEN ÜBER DECKUNGSSTÄRKEN VON BAUSTOFFEN (ANHALT)

Baustoff	Schutz gegen Splitter, Gewehr- und MG-Feuer u. gegen leichte Bordwaffen	Schutz gegen Einzeltreffer 10,5-cm (o.V)	Schutz gegen 120-mm-Regi-mentsgranat-werferWurf - granaten (m.V.)	Schutz gegen 10,5-cm-Spreng-granaten (m.V.) Kampfentf. 3500 m	Schutz gegen 5-cm-Spreng-granaten (m.V.) Kampfentf. 4500 m
Strohgarbe	6 m				
Neuschnee	4 m				
gestampfter Schnee	2,5-3 m				
aufgeschüttetrer, lockerer Boden	1,4 m	5 m	7-8 m	5-6,5 m	9-10 m
gewachsene Erde	1,2 m	4 m			
Ton, Lehm	1,1 m	4 m	5,5-6,5 m	4-5 m	7-8,5 m
Sand, Schutt 1	1 m	3,8 m	4,8-6 m	3,8-4 m	6,5-7,5 m
Eis	0,8 m				
Weichholz	0,9 m	3,4 m			
Hartholz	0,75 m	2,8 m			
Sand in Sandsäcken	0,70 m				
weicher Fels	0,60 m	2,7 m			
Ziegelmauerwerk	0,65 m	1,9 m			
mittelharter Fels	0,4 m	1,8 m			
Stampfbeton	0,2 m	1,0 m			
Feldsteinmauerwerk	0,4 m	1,5 m			
Stahlbeton	0,2 m	0,75 m			